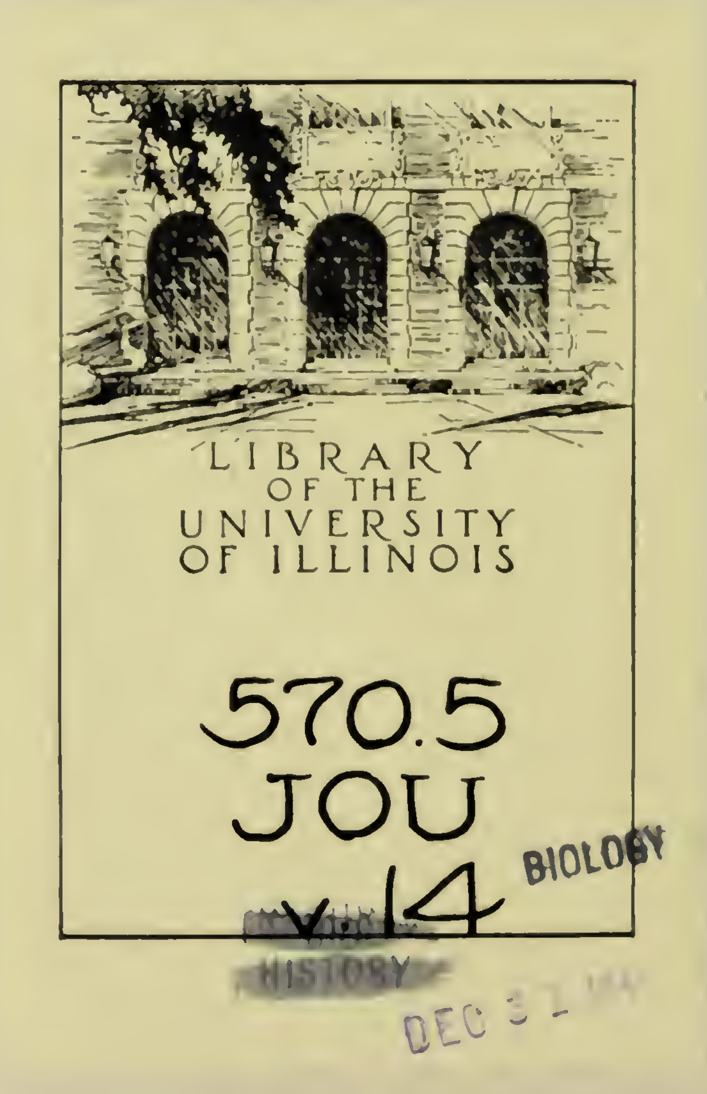



LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF ILLINOIS
570.5
JOU
v.14
BIOLOGY
HISTORY
DEC 3

QUATORZIÈME ANNÉE



JOURNAL
DE
MICROGRAPHIE

Histologie humaine et comparée.
Anatomie végétale. — Botanique. — Zoologie.
Bactériologie. — Applications diverses du Microscope.

REVUE BI-MENSUELLE
DES TRAVAUX FRANÇAIS ET ÉTRANGERS
PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION
DU Dr J. PELLETAN

TOME QUATORZIÈME

BUREAUX DU JOURNAL
ADMINISTRATION ET REDACTION
17, Rue de Berne, 17
PARIS




JOURNAL

DE

MICROGRAPHIE

Quatorzième année | N° 1 | 10 Janvier 1890

JOURNAL

DE

MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. PELLETAN. — Les éléments et les tissus du système conjonctif (*suite*); leçons faites au Collège de France, par le professeur L. RANVIER. — Stucture fine de la Cornée. — Les prétendues cellules de la Cornée, par le Dr C. HEITZMANN. — L'hématoxyline employée pour reconnaître la réaction des tissus, par M. E. SANFELICE. — Sur les Protistes de l'estomac des Bovidés, par le Dr A. FIORENTINI. — Les prix de l'Académie des Sciences en 1889, par M. J. de VRONCOUR. — Notes diatomologiques. — Avis divers.

REVUE

Tout à été dit aujourd'hui à propos de l'influenza, et je n'ai pas l'intention de revenir sur ce sujet, je veux seulement faire remarquer combien j'avais raison, dans le courant du mois de décembre dernier(1), de protester contre les incroyables conclusions qu'avaient prises les médecins officiels relativement à l'épidémie ; combien j'avais raison en soutenant qu'il ne s'agissait pas d'une indisposition insignifiante, mais bien d'une maladie très sérieuse, au moins dans ses conséquences, et dont on peut être fort longtemps à guérir.

J'ai dit, de plus, que ce n'était pas la grippe vulgaire, comme le soutenait l'Académie, mais la fièvre *denguée* ou *fièvre rouge* d'Orient.

(1) Voir la *Revue* dans le *Journal de Micrographie*, du 25 décembre 1889.

Aujourd'hui, on le reconnaît à peu près partout, et M. Dujardin-Beaumetz l'a dit à l'Académie de médecine. Les médecins espagnols, qui ont déjà vu cette maladie, mais venue par un autre chemin, l'ont bien reconnue aussi... Et il n'y a plus que les ultra-officiels qui se cramponnent à leur idée, ne voulent pas avouer qu'ils se sont trompés eux-mêmes ou qu'ils ont trompé le public.

M. Rochard, s'il ne l'a pas dit à l'Académie, l'a fait comprendre dans un article du *Temps* : « On a eu tort, a-t-il dit, de présenter *l'influenza* comme une indisposition, alors qu'on pouvait reconnaître que c'est une maladie sérieuse. »

Tellement sérieuse, en effet, qu'elle a frappé la moitié de la population de l'Europe, les trois-quarts de celle de Paris, triplant, quadruplant même la mortalité en certaines journées, donnant 2,407 morts pendant la dernière semaine de 1889, 2,747 et 2,125 pendant les deux premières de 1890, au lieu de 1,112, 1,011, 1,170, chiffres de l'an dernier, qui était une année ordinaire.

Là-dessus, les médecins officiels ergotent : « Ce n'est pas la *grippe* qui « a causé cette mortalité, il n'y a que 1, 22, 89 morts par semaine qui « lui soient imputables, ce sont les « complications qui l'accompa- « gnent » qui sont les principales causes de mort. »

Comme si les malades qui sont morts de la broncho-pneumonie rubéolique (qu'ils n'auraient pas eue sans la rougeole), de l'angine scarlatine (qu'ils n'auraient pas eue sans la scarlatine), d'une perforation intestinale dans la fièvre typhoïde (qui ne serait pas arrivée sans la fièvre typhoïde), etc., ne sont pas, en réalité, morts de la rougeole, de la scarlatine, de la fièvre typhoïde !

Un homme tombe du cinquième étage dans la rue : — Il est mort de la chute? demandez-vous. — Non, répond le rapport administratif, il est mort de s'être fracturé le crâne sur le pavé.

Tous ceux qui sont morts, dit-on encore, étaient des gens déjà touchés, affectés de maladies pulmonaires ou cardiaques, et qui seraient morts tout de même sans l'épidémie.

Quand cela serait vrai, et c'est loin de l'être entièrement, il n'est pas moins certain que des milliers de personnes qui vivraient encore sont mortes avant le temps, « ont vu abréger leur existence », comme dit la *Statistique municipale*. Sans doute, elles seraient mortes un jour, — puisqu'il est reconnu que nous sommes presque tous mortels, — mais ce jour pouvait être encore très éloigné.

Non ! — Tout ce qu'ont dit, à ce sujet, les journaux, les rapports et les personnages officiels n'a pas le sens commun ou n'est pas vrai. Or, si ma dernière *Revue* a eu du succès, — car elle a été reproduite, traduite, et j'ai reçu de chaudes félicitations, — c'est tout simplement parce qu'elle était vraie et qu'elle avait le sens commun. — Je suis obligé de le reconnaître, dût ma modestie en souffrir, et j'avoue qu'elle n'en souffre pas du tout.

*
* *

Et, quant aux précautions à prendre en vue de l'épidémie, en existait-il? Je persiste à affirmer qu'il y en avait et qu'il y en a encore; lesquelles, si elles ne peuvent plus guère empêcher la maladie de se produire, peuvent au moins empêcher les *conséquences* de devenir graves. MM. Brouardel et Proust ont déclaré qu'il n'y avait pas de mesures *spéciales* à prendre. Qu'est-ce que cela veut dire : spéciales? — Il y avait à prendre toutes les mesures qu'on prend contre les fièvres éruptives et infectieuses. Je ne sais pas si elles sont spéciales ou générales. Et il ne fallait pas attendre, pour reconnaître que la maladie était infectieuse, — ce qui était bien évident dès le premier cas — que les Allemands l'aient crié sur tous les tons.

Je ferai remarquer, de plus, que les bronchites, broncho-pneumonies et pneumonies infectieuses qui constituent la phàse grave de la maladie, n'en sont pas des *complications*, comme on le dit à l'Académie, mais des *conséquences*. Ce qui n'est pas du tout la même chose.

Tout cela, me direz-vous, est très bien, mais..... le microbe?

— Le microbe, on le cherche. Quand on l'aura trouvé, je vous le dirai.

*
* *

En fait de précautions sanitaires, il faut que je l'avoue : les hygiénistes me font toujours rire. Ils formulent des apophtegmes, prononcent des sentences, lancent des lois... Après quoi, s'ils ont les pieds chauds et si le poil de leur nez frise, ils se congratulent et croient que tout ça est arrivé.

Voici mon excellent confrère, le Dr P., de Pietra Santa, qui depuis vingt ans est sur la brèche et mène le bon combat dans son *Journal d'hygiène*, qui distribue comme prime du jour de l'an ou comme étrennes à ses abonnés, un almanach; mais ce n'est pas un almanach comme tous les almanachs, c'est un almanach hygiénique. Dans un petit coin de la double feuille, il y a les douze mois de l'année — sans quoi, n'est-ce pas, ça ne serait plus un almanach, mais tout le reste est rempli par des images de plantes ou d'appareils hygiéniques, et par des conseils, des séries de conseils hygiéniques.

Pour mon compte, je n'aime pas beaucoup les conseils hygiéniques. — Je ne sais pas si vous êtes comme moi, — mais, en général, je les trouve désagréables, — attendu que les quatre cinquièmes des choses qui sont agréables, dans la vie, ne sont pas hygiéniques du tout, — et puis, pas commodes à suivre. — Heureusement que les conseils sont faits pour ne pas être suivis. — Vous allez en juger.

Je cueille, parmi beaucoup d'autres, sur l'almanach du *Journal d'Hygiène*, la série de conseils que voici :

Décalogue de la santé.

1° Respiration d'air pur et renouvelé ;
2° Nourriture modérée et saine;
3° Eau pure et fraiche; boissons salubres;
4° Exercice modéré du corps;
5° Vêtements commodes adaptés à la saison ;
6° Habitation dans un climat toujours approprié à la constitution;
7° Abstention de tout ce qui peut gêner une partie du corps et de toute substance toxique;
8° Propreté du corps ;
9° Quiétude d'esprit et régularité du sommeil ;
10° Pas de mariages censanguins.

Je veux bien ne pas mettre un paletot d'hiver en été et un paletot d'été en hiver; je consens à ne pas porter des chaussures qui me gènent les pieds, et à ne pas manger d'arsenic à mon dìner; je ne demande pas mieux que de ne pas épouser ma cousine germaine (elle est trop vieille, — et puis, d'ailleurs, moi aussi). Mais comment voulez-vous que je fasse pour le reste? Dans une ville où la Compagnie des Eaux ferme tous les deux jours ses conduits, sous n'importe quel prétexte et même sans prétexte, pour distribuer, au lieu des pures eaux de source, l'eau pourrie de ia Seine, chargée des microbes de tous les égouts et de toutes les vidanges ; dans un pays de routine crasse où, sous forme d'impôt des portes et fenêtres, l'Etat vous fait payer l'air et le jour, au lieu de faire payer l'amende aux propriétaires qui construisent des maisons, dans lesquelles n'arrive pas l'air et ne pénètre jamais le jour...

Non, le *Décalogue de la Santé* a oublié un onzième commandement, sans lequel tous les autres sont illusoires :

11° Avoir cent cinquante mille livres de rente.

*
* *

C'est pourquoi, mes chers lecteurs, — et vous voudrez bien m'excuser de finir ainsi par où j'aurais dû commencer, — comme il est de mon devoir de vous présenter mes souhaits pour la nouvelle année, je vous souhaite, ce qui est le premier de tous les biens, la santé.

Et, par conséquent, les cent cinquante mille livres de rente qui, d'après les formules du jour, me paraissent à peu près nécessaires à quiconque veut essayer de se porter à peu près bien.

Dr J. P.

TRAVAUX ORIGINAUX

LES ÉLÉMENTS & LES TISSUS DU SYSTÈME CONJONCTIF

Leçons faites, en 1889, au Collège de France,
par le professeur L. Ranvier.

(Suite.) (1)

Si l'on a fait une préparation des petits tendons de la queue du Rat, après dessication, comme je vous l'ai indiqué précédemment, et qu'on fasse agir ensuite l'acide formique, il faut noter un point, et un point important, relatif à l'action de la glycérine employée avant de faire agir l'acide formique.

Quand une membrane, une portion quelconque de tissu conjonctif a été imbibée de glycérine avant l'emploi de l'acide formique ou de l'acide acétique, surtout quand on fait agir lentement ces acides, le raccourcissement, le retrait de la masse connective est beaucoup moins considérable ; de sorte qu'il suffit de ce petit tour de main que je vous ai indiqué et qui consiste à poser sur l'objet une lamelle moins large que le tendon est long et de replier les bouts de celui-ci sur la lamelle, pour le maintenir parfaitement en extension. — Cela tient à ce que l'on a fait agir la glycérine avant de soumettre le tissu à l'action de l'acide, dont l'emploi a pour but de rendre les faisceaux du tissu conjonctif parfaitement transparents en les gonflant et les appliquant fortement les uns sur les autres, de manière a donner à l'ensemble une constitution qui ressemble à celle des lamelles de la cornée.

Vous avez vu des préparations de tendons de la queue de Rats jeunes préparés ainsi, et vous avez pu être frappés de voir que les faits répondaient absolument à la description que je vous ai donnée, en ce sens que vous avez distingué des chaînes de cellules ou de plaques protoplasmiques rectangulaires avec leurs noyaux symétriques et les plaques latérales plus minces, limitées des deux côtés par des crêtes d'empreinte ; et, au-delà de celles-ci, des plaques plus minces encore dont il était difficile de déterminer la limite externe.

Toutes ces crêtes d'empreinte, quelle que soit leur situation par

(1) Voir *Journal de Migrographie*, Tome XII, 1888 et XIII, 1889. — Dr J. P. sténogr.

rapport à la cellule, car souvent elles passent sur le noyau même, sont toujours parallèles entre elles, parce qu'elles résultent de l'empreinte formée par les interstices des faisceaux tendineux qui sont toujours parallèles entre eux, parallèles à l'axe du tendon.

Vous avez vu des préparations de tendons de la queue de rats adultes, faites par la même méthode, et vous avez constaté la différence qu'elles présentent, bien qu'on reconnaisse sans peine qu'il s'agit d'une forme analogue ; mais, sous l'influence de l'âge, le protoplasma cellulaire a subi une sorte de dessication : les plaques sont plus minces, moins granuleuses, se colorent moins vivement par le carmin et il faut plus d'attention pour les observer et déterminer leurs rapports.

Les préparations que l'on fait suivant cette méthode sont instructives, parce qu'elles montrent d'une manière absolument nette que les cellules qui entrent dans la constitution des tendons ne sont pas étoilées ni anastomosées les unes avec les autres au moyen de prolongements canaliculés, et qu'il n'y a pas là un système de cellules creuses servant à la circulation du plasma, des cellules plasmatiques. — Il y a déjà longtemps qu'on est arrivé à observer d'une manière un peu nette les cellules des tendons. Cela avait une certaine importance, parce que la doctrine de Virchow était admise presque partout ; et à partir du moment où l'on a fait ces observations, la doctrine de Virchow a été ébranlée et bientôt renversée.

Ce n'est pas une raison parce que cette méthode très simple donne des résultats très nets et est arrivée à faire voir des faits critiques, pour croire qu'elle peut, à elle seule, donner des renseignements complets sur la structure des tendons et des cellules qui y entrent. Il faut encore, comme dans beaucoup de tissus où les éléments sont orientés, faire des coupes perpendiculaires à l'axe de l'organe, des coupes transversales des tendons. C'est ce que j'avais fait tout à fait au début de mes recherches sur les tendons, en suivant une méthode très simple. Au lieu d'isoler les tendons, de les durcir pour faire ensuite des coupes, ce qui est d'une pratique difficile, j'avais dépouillé la queue ou des tronçons plus ou moins étendus de la queue du Rat, et j'avais soumis ces tronçons à l'action décalcifiante de l'acide picrique pour dissoudre les sels calcaires des vertèbres et faire ensuite les coupes.

Depuis, j'ai complété le durcissement par la gomme et l'alcool.

Ainsi : faire agir l'acide picrique jusqu'à décalcification complète des vertèbres ; laisser dégorger dans l'eau pour enlever l'excès d'acide picrique, jusqu'à ce que les tissus soient à peine teintés de jaune, vingt-quatre heures environ; puis, porter dans la gomme et enfin dans l'alcool.

On fait alors les coupes. On peut enlever la gomme, colorer par le picro-carminate, couvrir d'une lamelle et faire ensuite pénétrer lentement l'acide formique. Quand celui-ci atteint la coupe, les petits tendons se gonflent, diminuent de hauteur dans la coupe, mais augmentent de diamètre, ce qui est le résultat de l'action de l'acide sur les petits tendons isolés. Il s'en suit que l'espace réservé à chacun d'eux devient insuffisant, le tendon s'étale et pour rester, dans l'espace qui lui est laissé, est forcé de se plisser. Quand l'action de l'acide a été précédée de la glycérine, et si l'on a employé très peu d'acide, et très lentement, on évite en partie, mais non complètement, cet inconvénient.

On fait donc une série de coupes passant au niveau du corps des vertèbres ou dans les disques intervertébraux. Quand la coupe passe à travers le corps d'une vertèbre, on voit, au centre, la moelle puis le tissu osseux et le périoste, et en relation avec le périoste, les gaînes tendineuses. Ces gaînes sont cloisonnées, de sorte que chacune d'elles contient des gaînes secondaires, dans lesquelles sont placés les petits tendons élémentaires que nous connaissons. Il y en a trois, quatre, cinq, six ou davantage dans chaque gaîne principale, et chaque petit tendon glisse dans une gaîne particulière. Cherchons les points où n'est pas survenu l'accident dont je vous parlais tout à l'heure : gonflement et extension du tendon, l'obligeant à se plisser ; nous avons une figure extrêmement nette des éléments composant le petit tendon.

Supposons qu'il s'agisse d'un Rat jeune, de 2 ou 3 mois, et que le tendon soit disposé d'une manière régulière : on voit sur la surface de la coupe une série de petits points rouges correspondants au noyau de chaque cellule. Partant de ces points sont des prolongements qui s'anastomosent les uns avec les autres de manière à constituer un réseau qui couvre toute la surface de la coupe et s'étend jusqu'à la limite du tendon. On dirait véritablement un réseau cellulaire. Lorsqu'il s'est produit un pli ou un renversement des parties, ce qui se produit toujours, alors même qu'on ne voudrait pas, on s'aperçoit que chaque point rouge correspond à un noyau à l'extrémité d'une de ces chaînes cellulaires que l'on distingue si bien dans le tendon couché sur le champ du microscope.

Analysons maintenant plus complètement l'image que fournit la coupe transversale des tendons de la queue du Rat jeune. On reconnait sans peine la section d'un certain nombre de faisceaux tendineux placés les uns à côté des autres, et l'on distingue la section des chaînes cellulaires. On voit partir de chaque cellule des prolongements qui

s'insinuent entre les faisceaux, et chaque faisceau tendineux paraît entouré d'une enveloppe continue, colorée en rose, et de cette enveloppe se détachent des cloisons, des membranes qui pénètrent dans les interstices des faisceaux. De ces membranes partent des fibres qui prennent une direction variée, souvent parallèle à l'axe du tendon et qui sont coupées perpendiculairement à leur direction, donnant pour section un point rose.

Il y a vingt ans, quand je me suis occupé d'expliquer ces images, je les ai interprétées d'une certaine façon. Je supposais qu'en dehors des cellules que j'avais aperçues sur le petit tendon, en longueur, et formant ces chaînes céllulaires parallèles, il y avait une enveloppe particulière à chaque faisceau tendineux. J'admettais que les cellules et les enveloppes des faisceaux étaient indépendantes ; je comparais cette enveloppe, les cloisons et les fibres aux fibres annulaires et spirales de Henle, dans le tissu conjonctif sous-cutané, fibres que j'avais vues se colorer en rose dans des préparations faites à peu près par les mêmes procédés, — et, aujourd'hui, je pourrais ajouter semblables aux fibres sutubrales de la cornée, si je conservais cette opinion.

Mais doit-on conserver cette interprétation ? Doit-on toujours, et encore aujourd'hui, admettre, dans les tendons, des cellules ou des chaînes de cellules indépendantes des enveloppes spéciales aux faisceaux tendineux, des cloisons et des fibres partant de cette enveloppe et pénétrant dans les faisceaux ? — Il nous faut faire la critique expérimentale de cette question et j'y apporterai une aussi grande impartialité que si je ne m'en étais jamais occupé.

Depuis quinze jours, je me suis mis sérieusement à l'analyse expérimentale des tendons et j'ai varié les modes de préparation. Vous allez juger des résultats auxquels je suis arrivé.

J'ai d'abord cherché à faire des coupes transversales des tendons par d'autres procédés ; je suis revenu au procédé très simple de la dessication. Les petits tendons dégagés de leur gaîne, placés sur une lame de verre, en extension, forment, une fois desséchés, des filaments très grêles, comme des cheveux ou comme des poils de lapin, et de plus ils s'aplatissent sur la lame de verre. Il paraît difficile dans ces conditions de faire de bonnes coupes transversales, et cependant on peut y arriver par un petit tour de main que je vais vous indiquer. Je me sers d'un morceau de moelle de sureau bien ferme et bien franche, et je vous engage à préparer le morceau, de moelle de la façon suivante. Je choisis avec soin le fragment, qui forme un petit petit cylindre; puis, avec un rasoir bien tranchant, on abat un côté

de la surface cylindrique, parralèllement à l'axe, de manière à avoir de ce côté au lieu de la surface courbe, un méplat dans toute la hauteur du fragment. On obtient ainsi une surface bien plane et bien polie. Si l'on se contentait de fendre la moelle du haut en bas avec un scalpel, on aurait deux surfaces inégales et comme cahoteuses. J'avive donc une surface parallèle à l'axe, puis celle du segment enlevée, et les deux surfaces avivées s'appliquent exactement l'une sur l'autre. Le petit tendon sec, pincé entre les deux moelles, s'y enfonce parce qu'il est dur. On saisit, entre le pouce et l'index de la main gauche, les deux moelles et le tendon, et avec un rasoir à tranchant fin on fait des coupes transversales à travers le tout. On reçoit les coupes sur une lame de verre ou dans une soucoupe. On a peine à distinguer les petites tranches du tendon au milieu des débris de moelle ; il est facile cependant de les séparer. Les tranches de moelle sont très légères tandis que les coupes de tendon sont relativement lourdes. Si vous soufflez sur la surface du verre, tout s'envole ; mais si l'on souffle doucement et avec précaution, on vanne pour ainsi dire, on chasse toutes les lames de moelle et il ne reste que les petites coupes du tendon.

On met alors une goutte d'eau sur une lame de verre porte-objet et, avec une aiguille dont la pointe a été humectée dans cette goutte, on cueille les petites coupes et on les porte dans la goutte d'eau. Elles s'y gonflent, et quand elles sont assez gonflées, ce qui est assez rapide, on ajoute du picrocarminate. Quelques minutes après, les coupes sont gonflées et colorées. En se gonflant elles s'appliquent sur la lame de verre, de sorte que l'on peut faire écouler l'excédant de matière colorante, la remplacer par de l'eau distillée, recouvrir d'une lamelle, faire passer de la glycérine additionnée d'une partie d'eau ; puis, on dépose une goutte d'acide formique sur le bord de la lamelle et l'on obtient ainsi des préparations dans lesquelles on a un nombre plus ou moins considérable de coupes de tendon ; quelques-unes seulement sont favorables à l'observation, c'est-à-dire que les faisceaux sont coupés perpendiculairement à leur direction. On constate alors que les faisceaux paraissent encore enveloppés de cette couche continue ou enveloppe rose. Cette enveloppe paraît indépendante des cellules.

Mais il y a une grande cause d'erreur. — Bien que ces coupes soient minces, elles présentent le plus souvent deux ou trois couches de cellules, étagées comme des affiches sur une colonne. On peut supposer qu'une cellule forme une enveloppe à un faisceau et que la cellule sous-jacente se soit détachée et forme une enveloppe au faisceau qui était à côté. En effet, elles ne sont pas bien continues :

elles sont ici plus épaisses, là plus minces; là encore elles manquent.

Ces préparations qui, au premier abord, paraissent démonstratives, le sont moins aprés une observation longue et attentive, et surtout quand on a employé d'autres méthodes pour la préparation des cellules des tendons : par exemple, la méthode de l'or.

Nous avons vu qu'à l'aide de la méthode de l'or, on peut obtenir des préparations des cellules de la cornée et de l'aponévrose fémorale de la Grenouille dans lesquelles le corps et les prolongements de ces cellules sont colorés en violet et apparaissent avec une très grande netteté. Appliquons les mêmes procédés à la préparation des tendons de la queue des Rongeurs. J'ai employé plusieurs de ces procédés et celui qui m'a donné les meilleurs résultats, et à peu près contants, est le suivant: On met dans une capsule de porcelaine 3 ou 4 centimètres cubes d'un solution de chlorure d'or à 1 pour 100 et de l'acide formique dans la proportion de 1/4 à 1/5, et l'on fait bouillir. Dans un petit godet de verre ou de porcelaine, on met 3 ou 4 centimètres cubes de la solution de chlorure d'or à 1 pour 100, mais sans acide formique. Puis, on enlève les petits tendons ; au fur et à mesure qu'ils se dégagent de leur gaine tendineuse, on les plonge dans la solution de chlorure d'or. On peut en placer ainsi deux ou trois dans le godet, ou deux ou trois vertèbres caudales avec les tendons. Avec une baguette de verre ou une aiguille de platine on ajoute, goutte à goutte, la solution de chlorure d'or formique dans la solution non formiquée contenant les tendons. A la fin de l'opération on va un peu plus vite, et il faut que les deux solutions soient entièrement mélangées au bout de cinq minutes. On retire alors les tendons, on les place dans l'eau distillée, puis dans 4 ou 5 cent. cubes d'un mélange d'acide formique et d'eau dans la proportion de 1 d'acide pour 4 ou 5 d'eau. — Le lendemain, la réduction est faite. Les petits tendons sont gonflés par l'acide formique ; ils se dégagent de leur vertèbre sous forme de lanières colorées en bleu violet plus ou moins intense.

Il y a un fait très curieux, c'est que précisément ces petits tendons qui sont attachés à leur vertèbre caudale se sont trouvés dans les mêmes conditions les uns que les autres pendant tout le temps de l'opération et, cependant, ils ne sont pas tous également violets ; et ceux qui sont également violets ne montrent pas avec la même précision les mêmes détails histologiques. Et même, si vous prenez un de ces petits tendons, que vous le couchiez sur une lame de verre et que vous l'examiniez au microscope, vous pourrez voir, dans une partie de sa longueur, les cellules admirablement dessinées, avec tous

leurs détails, et, dans une autre partie de son étendue, les cellules seront beaucoup moins bien dessinées, ou même pas du tout. — Cela montre que les conditions de réussite de la méthode de l'or sont bien difficiles à déterminer d'une manière exacte. On arrivera à des procédés qui réussiront plus souvent que les autres, mais on ne sera jamais absolument sûr du succès, puisque voilà des petits tendons filiformes qui, placés dans la solution d'or, bien que très minces et très petits, ne présentent pas, dans les différentes régions de leur longueur, la même élection de la matière métallique.

Quoi qu'il en soit, il y a toujours un grand nombre de petits tendons dans lesquels, en suivant la méthode indiquée, vous trouverez les détails de structure des cellules, soit en les examinant tout entiers dans la glycérine formique, soit après avoir dissocié les tendons et les avoir montés dans la glycérine formique. On verra alors des images semblables, chez les Rats jeunes, à celles que je vous ai décrites tout à l'heure, à propos des préparations obtenues avec le picocarminate : c'est-à-dire, des chaînes cellulaires formées de plaques rectangulaires allongées à noyaux symétriques, etc. — ; seulement, les noyaux sont ici ménagés en blanc, les plaques protoplasmisques du corps des cellules sont teintes en violet plus ou moins foncé et plus ou moins granuleuses ; les crêtes d'empreinte sont colorées en violet foncé, les plaques latérales, en violet moins intense, et les autres à peine teintées se perdent peu à peu.

Cette méthode, si elle nous montre bien les cellules des tendons étalés sur une lame de verre, ne nous apprend rien de plus que la méthode par le carmin ou le traitement par la glycérine et l'acide formique. Si l'on emploie des tendons de Rat adulte, on a des images qui sont celles que l'on observe sur les tendons du Rat adulte traités par le picrocarminate ou par la glycérine formiquée.

[Quand on emploie l'acide osmique et qu'on dissocie les tendons, on ne voit pas les cellules toutes entières, mais surtout les plaques médianes et la première crête d'empreinte ou celles qui correspondent au milieu ou au voisinage du milieu. Mais comme l'acide osmique ne colore pas les cellules jeunes, il faut colorer par le carmin. On a ainsi des préparations tout à fait insuffisantes et qui peuvent tromper, non pas sur les plaques centrales ni les crêtes d'empreints, mais sur l'étendue des cellules tendineuses].

J'arrive aux coupes transversales des tendons dorés. Ce sont ces préparations qui sont instructives. Quand on a doré les tendons par cette méthode, ils sont complètement gélatineux et l'on ne peut pas en faire des coupes transversales. Il faudrait les faire geler et la con-

gélation ne donne pas toujours de bons résultats. J'ai essayé l'alcool progressivement, c'est-à-dire le traitement par des alcools de plus en plus concentrés. J'ai obtenu des préparations suffisantes, mais non parfaites ; tandis que par le procédé que je vais vous indiquer, on a des préparations étonnantes, bien que je l'ai essayé sans trop compter sur le succès. J'ai été tellement content des résultats que je le préfère à tout autre.

C'est tout simplement la dessication. Je prends un de ces petits tendons bien dorés et gonflés par l'acide formique, je le place sur une carte en bristol et, par deux petites épingles, je le fixe à ses deux extrémités. Mis près d'une source de chaleur, une cheminée, un poële, il est sec en quelques minutes. Mais alors il devient d'une finesse extraordinaire. Néanmoins, par le procédé que je vous ai indiqué, on peut en faire des coupes transversales que l'on reçoit dans une soucoupe de porcelaine blanche contenant de l'eau filtrée ou distillée. Les coupes du tendon se reconnaissent à leur couleur violette et elles tombent au fond, tandis que les débris de moelle de sureau restent à la surface. On enlève celles-ci avec un pinceau et, au fond, on trouve les coupes, que l'on porte, avec le pinceau, sur une lame de verre. On peut, si le gonflement n'est pas suffisant, ajouter un peu d'acide formique, et alors la coupe reprend l'extension qu'avait le petit tendon doré.

On fait ainsi des préparations admirables. Vous n'avez pas idée de leur netteté et de leur beauté. On pourrait les photographier sans difficulté. Elles sont d'une minceur extrême et les détails de leur structure se distinguent avec une clarté incomparable.

Chez le Rat jeune, la coupe est sillonnée d'un réseau complet, coloré en violet, avec des points nodaux qui correspondent aux noyaux ou au corps des cellules. Le réseau s'étend jusqu'à la surface. Il est comparable à celui que l'on observe, par exemple, dans la cornée bien dorée, examinée à plat. La question est de savoir si, dans les tendons comme dans la cornée, le réseau dessiné par l'or en violet correspond entièrement aux cellules, et s'il n'y a pas d'autres éléments, comme cette enveloppe des faisceaux dont je vous parlais tout à l'heure d'une manière hypothétique.

(A suivre.)

LA STRUCTURE FINE DE LA CORNÉE[1]

I

CE QU'ON APPELLE « CELLULES DE LA CORNÉE. »

Pour se procurer des matériaux convenables pour l'étude des très fins détails anatomiques de la cornée. il faut sacrifier un chat, n'importe de quel âge. Je ne pense pas que le mal fait à la race ordinaire des chats domestiques, non plus qu'à la victime elle-même, soit bien grand. Un chat bien que doué de neuf vies, est tué rapidement et sans souffrances par deux procédés : la strangulation et le chloroforme. — Pour employer le premier, qui est peu couteux, il faut se procurer une corde longue et forte qu'on attache par un bout au bouton d'une porte ; au milieu on fait un nœud coulant que l'on passe au cou du chat ; l'autre bout est tenu à la main (et l'on tire de toutes ses forces). Il est important de prendre une corde longue, parce que le chat, pas plus que tout autre créature, ne consent pas à entrer dans l'Hadès sans une lutte, et avec ses griffes, il peut infliger de sérieuses blessures au savant, s'il parvient à l'atteindre.

Le second procédé, et le plus commode, quoiqu'un peu plus coûteux, pour tuer un chat, c'est de le placer sous une grande cloche en verre et d'y mettre en même temps un vase contenant une éponge saturée de chloroforme. Le chat paraît d'abord surpris de l'odeur particulière du chloroforme, beaucoup comme l'homme, qui est porté à l'inhaler pendant les premiers moments. L'animal fait des efforts pour s'échapper, inutiles grâce au poli du verre. Bientôt, il devient inconscient, il tombe sur le sol et meurt en quelques minutes sans agonie, si l'on a employé une assez grande quantité de chloroforme.

(1) Dans un article que nous avons publié l'année dernière (p. 263 de ce Journal) sous le titre de : *Une Causerie au Laboratoire du prof. Ranvier*, il a été question de la théorie histologique que M. Heitzmann, de Vienne, veut opposer à la théorie cellulaire aujourd'hui régnante. J'avoue que je ne connaissais pas du tout les idées de M. Heitzmann, que M. Ranvier qualifiait de « vraiment curieuses ». C'est pourquoi j'ai saisi avec empressement l'occasion qui m'était fournie par le journal *The Microscope*, aujourd'hui dirigé par le Dr A. C. Stokes, dont nous avons souvent publié les recherches sur les Infusoires, de donner la traduction d'un travail de M. Heitzmann contenant un exposé abrégé de sa doctrine ; et d'autant plus, que cet exposé est fait à propos de la structure de la cornée, sujet que M. Ranvier a traité à fond dans des leçons que nous avons publiées, et sur lequel tous nos lecteurs histologistes doivent être complètement édifiés.

Le directeur du journal américain qui publie ce travail l'accompagne d'une

Avec une paire de ciseaux on enlève rapidement la cornée en ne faisant pas la section trop près du corps de la sclérotique, et on la place dans une solution diluée d'acide lactique, à environ 10 pour 100, dans laquelle on la laisse pendant à peu près douze heures. Après ce laps de temps, la cornée est transportée dans une soucoupe pleine d'une solution de chlorure d'or à 1/2 pour 100 au plus, légèrement acidulée avec quelques gouttes d'acide lactique. Pendant que la pièce est dans le chlorure d'or, elle doit être préservée de la lumière à l'aide d'un linge étendu pardessus le couvercle de la soucoupe. Après deux heures de séjour dans le réactif, la cornée est transportée dans une assiette plate remplie d'eau distillée, et, au moyen de deux pinces fines, est divisée en lamelles aussi minces que possible. Chaque cornée peut ainsi fournir environ une quarantaine de lamelles. Celles-ci, ainsi obtenues, sont montées dans la glycérine chimiquement pure, préférablement celle de Merk qui, bien que coûteuse, remplit le mieux notre but. On doit se servir des couvre-objets les plus minces. Après un jour ou deux, pendant lesquels les spécimens restent exposés à la grande lumière du jour sur une feuille de papier blanc, et après qu'on a bien nettoyé le slide tout autour du cover, avec un double de papier de Suède, on peut fermer les préparations au moyen du bitume ou de tout autre vernis. Pendant ce temps, les spécimens auront pris une teinte violet pâle autour du bord qui a été directement soumis à l'action de l'acide lactique. Cette région du bord ne convient pas pour l'examen, parce que les éléments ont été détruits par l'acide. Les parties centrales montreront une nuance violet foncé quand la lumière les traverse, et une couche dorée à la lumière refléchie.

Je dois justifier chacune des indications que je viens de donner. — J'ai préféré la cornée du chat, parce que nous savons qu'elle présente l'un des meilleurs objets pour notre but, bien que les cornées du rat, du lapin ou de la grenouille eussent été également faciles à se procurer, L'étude de la cornée de tous les animaux, y compris celle de l'homme, montre qu'elles sont identiques dans tous leurs fins détails. Même la cornée d'un poisson pourra fournir, dans sa partie centrale, des résultats identiques.

J'ai recommandé de faire agir l'acide lactique avant la coloration par le chlorure d'or, parce que ce réactif est très bon pour dissoudre cer-

longue note *éditoriale*, à titre de précaution oratoire : il sait bien que la théorie du D[r] Heitzmann n'est guère admise par les histologistes ; la doctrine cellulaire paraît bien établie et la tâche de la renverser semble bien difficile. Mais, dit-il, le D[r] Heitzmann soutient la sienne avec bravoure, il a le courage de ses opinions; c'est un oseur (he is no coward). — Toutefois, la rédaction lui laisse toute la responsabilité de ses idées et entend ne l'endosser en aucune façon. Etc., etc. —

Dans la traduction que je donne de ce travail, j'ai serré le texte de très près, et j'en garantis absolument l'exactitude, D[r] J. P.

taines substances chimiques existant au bord de la cornée, ce qui permet de diviser celle-ci en très minces lamelles sans la moindre difficulté. Beaucoup d'expériences, faites dans ce but avec d'autres réactifs, l'action étant prolongée pendant des mois, ont montré qu'ils ne réussissent pas ; tandis qu'avec l'acide lactique, qui ne produit aucun changement dans la fine structure de la cornée, dans ses parties centrales non en contact direct avec l'acide, chaque essai dans le but d'obtenir des spécimens parfaits a été un succès.

J'ai conseillé de colorer avec une solution de chlorure d'or à 1/2 p 100, pour deux raisons. D'abord, depuis l'introduction de cet agent en histologie, par Cohnheim en 1866, tous les micrographes s'accordent à reconnaître sa valeur pour colorer les formations protoplasmiques ou cellules sans détruire leurs relations anatomiques. En second lieu, j'ai montré, en 1872, que le chlorure d'or met particulièrement en évidence certaines parties dn protoplasma ou des cellules que j'ai reconnues comme étant la véritable matière vivante ou contractile (living or contractile matter proper). Ainsi, en employant le chlorure d'or nous y gagnons sous deux rapports, tant en rendant distinctes les formations protoplasmiques en général, qu'en montrant certains détails dans le protoplasma, aussi bien que dans la substance fondamentale (basis substance), et en faisant voir la situation et la distribution de la matière vivante ou contractile.

Plaçons maintenant une préparation, faite suivant mes indications, sous le microscope et examinons la d'abord avec un faible grossissement, qui n'excède pas 200 diamètres. Nous voyons partout, dans la lamelle violet foncé tout entière, les corps ramifiés, dits étoilés, qui représentent, comme tous les microscopistes l'admettent, les « cellules de la cornée ». Dans le fragment sous le microscope, fut-il même très grand, nous ne trouverons jamais autre chose que ces cellules de la cornée ramifiées, anastomosées (interconnecting), teintes en violet foncé, quand même nous étudierions avec soin toutes les quarante lamelles que nous avons pu obtenir avec la même cornée. C'est en vain que nous chercherons, dans une cornée saine, une de ces masses isolées, manquant de connexion avec ses voisines, et qui ont reçu le nom de « cellules migratrices », — au moins, telle est mon expérience, après avoir étudié des centaines de fragments de cornée préparés de diverses manières. La couche supérieure, portant l'épithélium stratifié, ne nous est pas utile parce qu'elle est parsemée de granules de sel métallique ; de même pour la couche inférieure. Dans toute l'épaisseur de la substance de la cornée, toutes les lamelles, respectivement, qui sont parfaitement privées de précipité granuleux de chlorure d'or, mon assertion est exacte. J'affirme qu'on n'y voit rien autre chose que les « cellules » ramifiées, anastomosées, dont les prolongements sont de deux sortes : quelques-uns larges, d'autres étroits et filiformes. Le champ clair, d'une teinte violet pâle, et finement granuleux, correspond,

comme on l'admet généralement, à ce qu'on appelle la substance intercellulaire ou fondamentale (basis substance).

Maintenant, servons-nous d'un grossissement de 500 diamètres. De nouveau, nous allons reconnaître le champ violet, les cellules ramifiées de la cornée formant un reticulum comparativement gros, par toute la lamelle. Une particularité, cependant, devient maintenant visible, c'est que les « cellules de la cornée » ne sont pas nettement limitées du côté de la substance fondamentale qui les entoure, non plus que les gros prolongements qui en émanent en nombre variable. De plus, nous voyons un réseau violet foncé, à mailles presque rectangulaires dans les cellules de la cornée aussi bien que dans leurs prolongements larges. Le noyau, au centre de chaque cellule, ou plutôt dans les points d'intersection les plus larges du gros réticulum, sont, de règle, plus pâles en couleur et pas très remarquables. Les filaments fins réunissant de même les cellules de la cornée, comme je l'ai dit plus haut, apparaissent maintenant en forme de chapelet, moniliformes, composés de parties irrégulièrement alternatives, grains et fils. La substance intercellulaire apparaît distinctement granuleuse, quoique pas uniformément non plus, et l'on voit quelques-uns des plus fins filaments moniliformes pénéter ça et là dans la substance fondamentale tandis que de fins et courts prolongements des cellules pénètrent dans dans la subtance fondamentale en sortant des bords des corpuscules violet foncé.

Choisissez l'une des plus fines lamelles qui soient à votre disposition, ne contenant qu'une ou deux couches de « cellules de la cornée », au plus, et placez-la sous un objectif à immersion grossissant environ de 1.000 diamètres. Les personnes qui possèdent un objectif à immersion de feu Robert Tolles peuvent s'en servir avec confiance, car ces objectifs, j'en ai la conviction, sont supérieurs à tout ce qui a été fait en Amérique et en Europe. Il est indifférent que votre objectif soit à immersion dans l'eau ou dans l'huile de cèdre. Les objectifs homogènes de Zeiss, en si grande vogue aujourd'hui pour les recherches bactériologiques, rempliront notre but pourvu qu'on supprime le condenseur d'Abbe, qui est presque indispensable pour l'étude des bactéries, mais inutile pour les travaux histologiques, parce que l'abondance de lumière ainsi obtenue rend invisibles les fins détails de structure.

Un nouveau monde est sous nos yeux. Ce que l'on voit est fidèlement représenté par mon dessin (Pl. I). Tout le monde ne doit pas s'attendre à voir ce que j'ai représenté ; il faut être fort expert dans le maniement des lentilles à immersion, ce qui demande un sérieux travail. Tout élève qui regarde une fois par hasard dans le microscope se considère tout de suite comme un habile homme, en état d'ajouter quelque chose à l'histologie ou à la microscopie. C'est une erreur grave, en vérité. Ce n'est pas des mois, mais des années d'un travail assidu de chaque jour, avec de bons objectifs à immersion qu'il faut


A
B
C
D
C
B
D
A
B

pour que l'œil apprenne à voir dans le microscope. J'ai la ferme conviction qu'on ne peut devenir habile dans ce genre d'investigation, si l'on n'est pas dessinateur et capable de reporter sur le papier ce qu'on voit dans le microscope, sans le secours de prismes ou autres instruments.

Les corpuscules de la cornée ou, si vous préférez, les « cellules de la cornée » paraissent maintenant des formations d'un beau bleu foncé, entièrement composées d'un réticulum extrêmement délicat, à disposition principalement rectangulaire, en connexion avec les noyaux centraux, assez peu distincts, et dont la structure est pareillement réticulée, mais sur un type moins fin que le protoplasma environnant. Le réticulum n'est pas uniforme dans sa distribution. En quelques places il est si serré que c'est à peine si l'on peut le résoudre avec l'objectif; dans d'autres, il est plus lâche et plus facilement reconnaissable. Aucune ligne limitante n'existe entre les corpuscules ou leurs prolongements larges et la substance fondamentale adjacente, d'autant que d'innombrales prolongements violet foncé, délicats, le plus souvent coniques, pénètrent des bords des corpuscules dans la substance fondamentale elle-même. Celle-ci paraît maintenant réticulée et non plus granuleuse comme avec les grossissements faibles. Le réticulum est beaucoup plus délicat que celui des corps protoplasmiques où les points d'intersection sont assez gros en comparaison avec les fins nodules et les filaments qui parcourent la substance fondamentale.

Il est évident que ce ne n'est qu'à l'extrême délicatesse du reticulum dans la substance fondamentale qu'est due la teinte violet pâle de celle-ci, faisant contraste avec les formations violet foncé dans les corpuscules de la cornée.

Concentrons notre attention sur les filaments moniliformes, presque noirs, dont j'ai parlé plus haut. La plupart d'entr'eux, quoique de grosseur assez variée, suivent un trajet à peu près parallèle ou rectangulaire. Ou bien ils traversent les corpuscules violets, passant nettement au travers et dans la substance fondamentale pour aller enfin se terminer dans un corpuscule de la cornée par « inosculation » avec le réticulum violet foncé qui s'y trouve. Quelques-uns de ces filaments approchent souvent assez près du noyau des corpuscules de la cornée et paraissent se confondre avec le réticulum du noyau sans que les nucléoles respectifs soient toujours distinctement dessinés au centre de celui-ci. Quelques filaments, c'est-à-dire les plus délicats, courent dans la substance fondamentale et là s'anastomosent (inosculate) avec le délicatréticulum qui, à cet endroit, paraît un peu plus gros que dans le reste de la substance fondamentale. La structure moniliforme, ou en chapelet du filament est conservée jusqu'au bout, c'est-à-dire jusqu'au point d'insertion de celui-ci sur le réticulum.

C'est ainsi que je me suis décidé à décrire des faits qui sont clairs et nets, mais non faciles à reconnaître, j'en conviens, pour des yeux

qui ne sont pas suffisamment entraînés dans l'art de voir dans le microscope. Maintenant je vais procéder au raisonnement, de manière à faire entrer ma conviction dans l'esprit de tout observateur non prévenu. Les faits que j'ai avancés ne sont pas justiciables de la critique; mes raisonnements et mes conclusions le sont indubitablement.

« Les tissus sont faits de cellules et de substance intercellulaire ». — Voilà ce qu'enseigne la théorie cellulaire. — Qu'est-ce qu'une cellule? — Personne ne le sait. — Un fragment de protoplasma, assurent les histologistes les plus avancés, représentant une individualité isolée, douée des propriétés de la vie.

Si nous examinons la cornée d'une grenouille, enlevée vivante et conservée telle par l'addition d'un peu d'humeur aqueuse ou de sérum du sang, nous pouvons voir, même avec de forts grossissements du microscope, à travers toute son épaisseur.

D'abord, elle paraît homogène, presque sans structure, avec de faibles ombres nuageuses, Çà et là des formes grisâtres, ramifiées, émergeront, connues comme les corps protoplasmiques de la cornée ou les « cellules de la cornée ». Il a été prouvé, depuis longtemps, que ces corps sont vivants dans la cornée vivante, amiboïdes, c'est-à-dire pouvant changer de forme sous l'influence d'un courant d'induction faible. Plus longtemps nous gardons la cornée vivante, plus les corps protoplasmiques deviennent visibles, tous ramifiés et anastomosés (interconneted). W. His, dès 1856, a décrit les corpuscules de la cornée d'un enfant comme des corps ramifiés et anastomosés, d'une telle largeur et en si grand nombre que la substance fondamentale environnante occupait moins de place que les corpuscules de la cornée eux-mêmes. Il a été ainsi le premier observateur sérieux des corpuscules de la cornée, et sa description ainsi que ses figures sont certainement d'accord avec mon propre dessin de la cornée du chat, sauf qu'il s'est servi d'un grossissement du microscope beaucoup plus faible que le mien.

Où sont les cellules? — Où sont les individualités?

La réponse est : il n'en existe *aucune* dans toute la cornée, soit de l'homme, soit d'un animal inférieur. Ce qu'on appelle les « cellules de la cornée » n'est que des travées continues de protoplasma avec des épaississements à leur point d'intersection, dans lesquels les noyaux sont enfouis. —Où finit une cellule et où en commence une autre? — Il n'y a ni commencement ni fin aux travées protoplasmiques, car elles sont continues aussi bien par leurs prolongements larges que par les prolongements minces.

J'ai prouvé que cette même structure se rencontre dans tous les tissus du corps de l'animal, et nulle part on n'y trouve de cellules isolées ou individuelles. Ce qui, il y a quelques quarante ans, était considéré comme une simple variété de cellules par R. Virchow, et appelé par lui « cellules ramifiées ou étoilées », dont les tissus muqueux ou myxomateux du cordon ombilical montrent de si beaux exemples, a été

démontré par moi, en 1873, exister aussi dans tous les types de tissu conjonctif, c'est-à-dire le tissu myxomateux comme les tissus fibreux, cartilagineux et osseux. Convaincu de ce fait, on peut, éventuellement, résumer ces nouvelles vues en disant, comme en réalité l'ont fait quelques histologistes : Toutes les cellules des tissus du corps sont réunies entr'elles. Néanmoins cette locution n'est pas d'accord avec les faits, comme je vais le démontrer ici.

« Les cellules sont le siège de la vie ; la substance intercellulaire ou fondamentale est inerte et sans vie ». C'est là un autre enseignement de la théorie cellulaire. Examinez la cornée du chat bien colorée, comme je l'ai décrite, et vous en saurez davantage. La substance fondamentale est parcourue par un réticulum, de même que le protoplasma ; la seule différence est que dans le premier il est beaucoup plus délicat que dans le second.

J'ai prouvé, en 1863, que le réticulum est la propre matière vivante ou contractile. Je l'ai vu en mouvement, en contraction et en extension alternatives dans une Amibe rampante et dans un grand nombre de corps protoplasmiques isolés vivants, comme, par exemple, les globules blancs du sang et du pus. J'ai observé les mêmes phénomènes dans des morceaux de cartilage hyalin tenus vivants sous le microscope, dans la substance grise du cerveau d'un lapin récemment tué, dans les corpuscules de la cornée de la grenouille, dans les mêmes conditions. En fait, ce que nous appelons la vie est montré par le microscope sous la forme de mouvement de la matière contractile. Celle-ci, pendant la vie, n'est nulle part, ni pour un seul moment, dans un repos absolu dans tout le corps. Puisqu'on trouve la même formation dans la substance fondamentale, on doit dire aussi : La substance fondamentale est vivante ou parcourue par la matière vivante comme le protoplasma. Nous pouvons ainsi comprendre que dans la cornée normale, mais particulièrement dans la cornée enflammée, la substance fondamentale change d'aspect presque continuellement sous nos yeux mêmes, exactement comme le ciel change par la condensation ou la dispersion des nuages. Cette découverte et cette comparaison ont été faites pour la première fois par S. Stricker, de Vienne, qui depuis 1880 s'est rallié à mes vues en biologie.

La théorie cellulaire est une erreur et n'est pas d'accord avec les plus simples faits de l'histologie, tels que les montre un morceau du tissu cornéen. En fait, chaque parcelle d'un tissu du corps peut servir comme un levier pour renverser la théorie cellulaire soutenue par la plupart des histologistes depuis juste cinquante ans, c'est-à-dire depuis 1839, où elle a été établie pour la première fois par Théodore Schwann.

Les filaments moniliformes, d'une couleur violet foncé ou presque noire, sont, ainsi qu'on l'admet généralement, les dernières terminaisons des nerfs, les fibrilles de l'axe, comme on les appelle, en lesquelles

le cylindre-axe se résout à profusion en approchant de la surface du corps. — Qu'est-ce que le cylindre-axe? les fibrilles axiles? — La réponse est celle-ci : ce sont des formations condensées de matière vivante. Le réticulum s'étend ici dans une direction linéaire, formé alternativement de grains et de filaments, continu dans la direction longitudinale et continu avec le réticulum de matière vivante des corpuscules de la cornée, avec lequel les fibrilles axiles s'anastomosent. Non seulement les travées protoplasmiques de la cornée sont abondamment fournies de nerfs, mais aussi la substance fondamentale, les filaments nerveux les plus fins et derniers s'unissant au réticulum de matière vivante qui y est inclus.

La substance centrale grise du cerveau et de la moelle épinière, ce qu'on appelle les « cellules ganglionnaires » sont traversées et constituées par un riche réseau de matière vivante. Ce réseau donne naissance aux cylindres-axes, exactement de la même manière que les fibrilles de l'axe se terminent dans les corpuscules périphériques de la cornée. Comme la cornée est un tissu extrêmement sensible, la continuité de de l'action nerveuse se réalise. La contraction de la matière vivante, à la périphérie, est portée par les nerfs par un procédé identique, c'est-à-dire par contraction dans une direction linéaire, à l'organe nerveux central et est ressentie comme une douleur. L'impulsion motrice, au contraire, est une contraction de la matière vivante, naissant dans le centre, portée aux muscles et produisant une contraction des fibres musculaires.

Il n'y a aucune différence de structure entre les nerfs moteurs et les nerfs sensitifs. C'est la direction centrifuge ou centripète de la contraction qui produit dans le premier cas un mouvement, dans le second une sensation.

Dr C. HEITZMANN.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Lamelle de la cornée du chat colorée par le chlorure d'or et grossie à 1,200 diamètres.

A. A. — Prolongements larges réunissant les corps protoplasmiques.

B. B. — Substance fondamentale pénétrée par un réticulum délicat.

B'. — Fibre nerveuse se terminant dans la substance fondamentale.

C. C. — Large travée protoplasmique avec noyaux aux points d'intersection.

D. D. — Fibres nerveuses se terminant, partie dans la substance fondamentale, partie dans le réseau des corps protoplasmiques.

USAGE DE L'HÉMATOXYLINE

POUR RECONNAITRE LA RÉACTION ALCALINE OU ACIDE DES TISSUS.

Dans une communication, publiée en janvier dernier (1), j'ai proposé l'emploi de la solution d'hématoxyline iodée qui a cet avantage sur les autres solutions communément usitées dans la technique histologique, de colorer *in toto*, d'une manière uniforme, les parties d'un organe quelconque. Cette solution d'hématoxyline, différemment des autres, colore les tissus en rouge plus ou moins intense, suivant la quantité plus ou moins grande de teinture alcoolique d'iode qu'on y ajoute. La coloration rouge est due, sans aucun doute, à la teinture alcoolique d'iode qui rend acide la solution d'hématoxyline, de même que la coloration bleue de la solution d'hématoxyline préparée suivant la formule de Bœhmer est due à l'alun.

Dans ces derniers temps, j'ai cherché à employer tant l'hématoxyline de Bœhmer (alcaline) que l'hématoxyline iodée (acide) pour reconnaître la réaction acide ou alcaline des tissus. En effet, on comprend facilement qu'en colorant avec l'hématoxyline alcaline un tissu dans lequel se trouvent des éléments à réaction acide, ceux-ci devront se teindre en rouge, tandis que le reste du tissu se colorera en bleu. De même, en colorant un tissu avec l'hématoxyline acide, s'il s'y trouve quelques éléments à réaction alcaline, ceux-ci réduiront l'hématoxyline et se coloreront en bleu. Seulement, il faut que l'observateur qui veut faire une série de recherches sur ce sujet commence par employer des solutions d'hématoxyline faiblement acides ou faiblement alcalines, parce qu'il aura ainsi la réaction des éléments qui sont faiblement acides ou faiblement alcalins.

Dans ce but, j'ai préparé une solution d'hématoxiline faiblement alcaline dans les proportions suivantes :

1° Hématoxyline........	0 gr. 70	
Alcool absolu........	20	»

mélangés avec :

2° Eau distillée.........	60 gr.	»
Alun................	0	10

On verse la première solution dans la seconde encore chaude.

On obtient une solution faiblement acide en ajoutant 10 à 15 gouttes

(1) *Boll. Soc. Nat. Naples. — Journ. de Micrographie*, t. XIII, 1889, p. 325.

de teinture alcoolique d'iode à l'hématoxyline préparée suivant la formule précédente.

La fixation des tissus dans lesquels on veut découvrir la présence d'éléments à réaction acide ou alcaline, ne doit, bien entendu, pas être faite avec des liquides qui puissent modifier la réaction des tissus eux-mêmes. Il faut donc exclure la fixation avec les liquides de Müller, de Flemming, avec les diverses solutions d'acide chromique, etc. — Je me suis servi de préférence de l'alcool absolu pour la fixation. J'ai employé aussi le sublimé corrosif, avec la précaution de tenir longtemps le tissu dans l'alcool à 90° après l'avoir traité par la teinture alcoolique d'iode autant qu'il était nécessaire pour enlever l'excès de sublimé.

Voici maintenant les résultats que j'ai obtenus.

Les masses protoplasmiques du tissu interstitiel de l'ovaire et du testicule des Sélaciens tenus à jeun, qui contiennent dans leur intérieur des résidus de substance chromatique provenant de la destruction des noyaux, dont la description particulière se trouve dans mon travail sur la moelle des os (1), se colorent en rouge quand le tissu entier est coloré avec l'hématoxyline alcaline. Ce qui démontre que ces éléments subissant cette forme de nécrobiose, acquièrent la réaction acide. De même, la substance interstitielle du cristallin des Sélaciens prend une coloration rougeâtre, tandis que les noyaux apparaissent colorés en bleu.

Parmi les tissus colorés par l'hématoxyline iodée (acide), j'ai observé que se teignent en bleu, la substance interstitielle des cartilages embryonnaires (embryons de Rats blancs, embryons de Sélaciens), la substance interstitielle des trabicules osseuses de la moelle des os des Mammifères adultes, les faisceaux de spermatozoïdes des testicules de beaucoup de Vertébrés, la substance du vitellus des œufs des Sélaciens. Les coupes de l'intestin (dernière partie) des Sélaciens colorées par l'hématoxyline iodée sont fort belles. Comme on le sait, parmi les cellules épithéliales de la muqueuse intestinale, il y a beaucoup de cellules caliciformes ; or, tandis que tous les éléments se colorent en rouge, les cellules caliciformes prennent une belle teinte bleue, ce qui démontre leur réaction alcaline.

Je sais que reconnaître si certains éléments possèdent une réaction acide ou alcaline est d'une importance très relative, cependant le cas peut se présenter où un observateur a besoin de savoir si divers éléments, particulièrement ceux qui servent aux sécrétions, donnent des produits acides ou alcalins ; il sera alors utile de recourir à la méthode que j'ai exposée ci-dessus (2).

F. Sanfelice,
de la station zoologiques de Naples.

(1) *F. Sanfelice,* Genesi dei corpuscoli rossi nel midollo delle ossa dei Vertebrati. (*Boll. d. Soc. Nat. Napoli*, III, f. 2.)
(2) *Zeits. f. w. Mikr.* Déc. 1889.

SUR LES PROTISTES

DE L'ESTOMAC DES BOVIDÉS (1)

J'ai pu exécuter ce petit travail dans le laboratoire d'anatomie comparée de l'Université de Pavie, dirigée par l'éminent professeur L. Maggi. C'est pourquoi je dois à ce savant maître tous mes remerciements, tant pour les conseils qu'il m'a donnés que pour la faveur qu'il m'a faite en m'accordant une place dans son laboratoire.

Les matériaux pour mes observations m'ont été gracieusement fournis au marché public de Pavie ; et comme j'espère en obtenir de nouveaux, je tâcherai de faire suivre cette première étude d'autres travaux du même genre, en examinant le contenu de l'estomac d'autres animaux domestiques.

Comme on le verra, dans la description des diverses espèces de Protozoaires que j'ai rencontrées dans le contenu de la panse *(rumen)* et du bonnet *(reticulum)* des Bovidés, je me suis borné à une courte diagnose; toutefois j'ai tâché de dessiner les figures de la manière la plus complète qu'il m'a été possible.

Résumé bibliographique.

L'étude des Protozoaires de l'estomac des Bovidés a été entreprise pour la première fois par deux illustres professeurs français, Gruby et Delafond (2). Ceux-ci présentèrent en 1843, à l'Académie des Sciences de Paris, un court résumé de leurs découvertes, intitulé : *Recherches sur des animalcules se développant en grand nombre, dans l'estomac et dans les intestins, pendant la digestion des animaux herbivores et carnivores.*

Comme on le voit par ce titre, les auteurs traitèrent dans cette communication, non-seulement des parasites qui existent dans l'estomac des Ruminants, mais aussi de ceux qui se trouvent dans l'estomac et l'intestin du Cheval, du Chien et du Porc. Le travail de ces naturalistes français est important, et en raison de l'époque à laquelle il a été fait

(1) Recherches faites au Laboratoire d'anatomie comparée de l'Université de Pavie. — Dr J. P., trad.

(2) Comptes rendus de l'Académie des Sciences, t. XVII, p. 1,304-1,308. Paris, 1843.

et parce qu'il a ouvert un nouveau champ d'études aux observateurs qui les ont suivis.

Seulement, ils n'ont pas accompagné de figures la description des nouveaux êtres qu'ils avaient découverts, aussi est-il assez difficile de se faire une idée exacte des formes des Protozoaires qu'ils signalent.

En 1854, le professeur Colin (1) publia une étude *sur les Infusoires de l'estomac des Ruminants* et accompagna son travail de figures très claires, qui font voir combien ses études ont toujours été profondes et complètes.

En 1858 et 1859, Stein fit aussi des recherches sur les Infusoires et en fit l'objet de deux petits mémoires sans figures (2). Cet auteur y décrit les genres *Ophryoscolex*, *Entodinium (E. bursa, dentatum, caudatum)* et *Isotricha (I. intestinalis)*.

En 1861, le même auteur compléta son travail en ajoutant à l'espèce *Isotricha intestinalis* une forme nouvelle, l'*Isotricha prostoma*.

Balbiani (3), dans ses Leçons sur le *Parasitisme des Ciliés*, faites au collège de France en 1887, dit qu'ayant eu l'occasion d'examiner une panse de bœuf, il y a trouvé des Colpodes vivants, semblables à ceux que l'on obtient dans une infusion de foin. Ils avaient été apportés à l'état enkysté sur l'herbe ingérée par le bœuf, et trouvant dans le rumen un milieu chaud, ils étaient sortis de leurs kystes. En effet, le liquide de la panse est presque neutre ; il constituait donc un milieu qui ne leur était pas nuisible. Mais quand la rumination se produit, les aliments reviennent dans la bouche et, de là, passent dans les autres estomacs ; les Colpodes sont alors tués par les sucs digestifs.

Ces infusoires qui se trouvent ainsi accidentellement dans la panse des Ruminants ne doivent donc pas être considérés comme de véritables parasites ; ils vivent là comme dans une infusion qui serait faite dans un vase quelconque.

En 1888, le Dr Auguste Schuberg (4) a publié une note très importante concernant les Infusoires de l'estomac des Ruminants. Il a décrit tout au long et de la manière la plus complète, les genres *Bütschlia*, *Isotricha*, *Dasytricha*, *Entodinium ;*

Les genres *Bütschlia* et *Dasytricha* ont été découverts par lui, ainsi que quelques espèces appartenant à d'autres genres déjà connus. Il n'a pas décrit le genre *Diplodinium ;* j'ai donc cherché à l'étudier et à le décrire dans ses diverses espèces. Mon travail vient donc non-seulement confirmer les observations des auteurs cités ci-dessus, mais encore y ajouter la description d'espèces nouvelles (5).

(1) Colin. — *Traité de Physiologie comparée des animaux domestiques.* Paris, 1854, t. I, p. 607.

(2) Stein. — *Organismus der Infusionsthiere.* Bd. I. Leipzig, 1859, p. 73.

(3) Balbiani. — *Journal de Micrographie*, nº 13, 10 octobre 1887, p. 442.

(4) Dr A. Schuberg. — *Zoologische Jahrbücher*, mars 1888, p. 365-414.

(5) L'auteur paraît ignorer les travaux de M. A. Certes, postérieurs à ceux de A. Schuberg (*Note du traducteur*).

PARTIE TECHNIQUE.

(a). — Méthode pour se procurer les matériaux d'étude.

La méthode pour se procurer les matériaux d'étude est extrêmement simple. Aussitôt que les estomacs du bœuf sont retirés de la cavité abdominale, on pratique avec un bistouri de courtes incisions dans les ventricules dont on veut extraire le contenu. Par les ouvertures sort un liquide gastrique que l'on récolte dans des éprouvettes et que l'on transporte au laboratoire pour l'étude.

Ici, il convient de faire observer qu'il sera bon de conserver les éprouvettes toujours à la température de 30° à 35°, si l'on veut que les Protozoaires vivent plus longtemps et qu'il soit ainsi possible de les observer et de les étudier. Pour conserver les éprouvettes à la température susindiquée on peut avoir recours au système de l'immersion, en les plongeant jusqu'aux deux tiers dans un vase plein d'eau chaude qu'on renouvelle de temps à autre, où même encore en les plaçant dans une étuve à une température constante réglée, à 35°.

(b). — Méthode pour observer et étudier au microscope les Protozoaires de l'estomac des Bovidés

Pour bien observer et étudier au microscope ces Protozoaires, on peut recourir à la platine chauffante de Schultze, avec laquelle on maintient la lame de verre porte-objet à une température constante de 35° et qui permet de faire une observation prolongée, même pendant une heure de suite (1). En outre, à cette méthode, j'en ai ajouté une autre qui a l'avantage d'être à la portée de tous ceux qui veulent faire une observation microscopique de ce genre. Cette méthode est extrêmement simple : elle consiste d'abord à chauffer sur une lampe la lame de verre porte-objet jusqu'à ce qu'elle soit devenue tiède. J'y dépose alors une goutte de la matière à étudier, je recouvre avec une lamelle. Puis, avec un tube aspirant, je prends un peu d'eau bouillante dans une capsule que je tiens tout à côté, et je dépose cette eau chaude par lignes sur le porte-objet, de manière à ce qu'elle ne communique pas avec le liquide compris sous le verre couvreur. L'eau chaude ainsi déposée suffit pour maintenir pendant longtemps la lame et les matériaux d'observation à une température suffisamment élevée pour me permettre de faire une observation sur des Protozoaires encore vivants. Une fois la lame de verre refroidie, on recommence avec une préparation nouvelle.

Cette méthode devient indispensable dans la saison d'hiver, mais

(1) La platine chauffante de Ranvier est plus commode et permet des observations prolongées indéfiniment. (*Note du traducteur.*)

dans l'été, il suffit de réchauffer un peu le verre porte-objet pour obtenir une préparation qui permette une observation assez longue.

J'ajouterai, en terminant, deux mots sur la manière de fixer et de colorer les Protozoaires de l'estomac des Ruminants, de manière à les mieux étudier.

Pour fixer ces animalcules, j'ai recours à une solution d'acide osmique à 1 pour 100. Il suffit d'une petite goutte sur le couvre-objet pour les tuer.

Ensuite, pour mieux étudier les noyaux et les nucléoles, j'ai adopté les matières colorantes ordinairement en usage dans les laboratoires. comme la fuchsine, le carmin aluné et la cochenille alunée. La glycérine et le baume du Canada servent ensuite à éclaircir les préparations quand l'acide osmique, par son action forte et prolongée, les a un peu noircies ou rendues obscures.

PARTIE DESCRIPTIVE

(*a.*) — *Ciliés*

Dans la description des Protistes de l'estomac des Bovidés, je commencerai par les Ciliés. A ce sujet je ferai remarquer ici que :

1° Comme ces êtres ne vivent que dans les deux premiers ventricules, la panse et le bonnet (*rumen* et *reticulum*), ils manquent complètement dans le troisième et le quatrième, le feuillet et la caillette ;

2° Comme les Ciliés que l'on rencontre dans les deux premiers estomacs des Bovinés vivent exclusivement à la température de l'organisme, ils sont particuliers à chaque espèce d'animal ; et, selon la distinction établie par Van Beneden, on doit les considérer, non comme de vrais parasites, mais comme des commensaux.

Une autre observation que j'ai faite et qui me paraît avoir une certaine importance, c'est que ces Ciliés manquent tout à fait chez le veau, et que leur apparition ne se produit jamais avant que celui-ci ait complètement cessé de se nourrir de lait pour arriver à l'alimentation végétale.

Genre : **Diplodinium.**

Le caractère le plus saillant de ce genre consiste en ceci que les êtres qui s'y rattachent sont pourvus de deux couronnes ciliaires, et que leur corps est recouvert d'une enveloppe suffisamment résistante pour ne pas s'altérer si on ne laisse pas l'animal trop longtemps au contact des solutions acides ou des substances fermentées.

En effet, on trouve de ces téguments dans les derniers estomacs, sans qu'ils aient rien perdu de leur forme, et bien que le protoplasma qu'ils renfermaient ait été digéré.

Espèces : *Diplodinium vortex*, mihi.

(Pl. II, fig. 1 et 2)

La première forme que je m'appliquerai à décrire est un des plus gros Ciliés que l'on rencontre dans l'estomac. En effet, il mesure 200 μ de longueur sur 80 μ de largeur.

Sa forme est assez bizarre et complexe. L'extrémité antérieure présente une couronne de gros et longs cils disposés en spirale autour de l'ouverture buccale.

Vers le milieu du corps, on voit une autre couronne de cils qui, en forme de ceinture disposée un peu obliquement, entoure presque tout le corps mais reste incomplète dans la région ventrale. Les cils de l'orifice buccal ont un double objet : d'abord, ils servent à la préhension des aliments, et, en second lieu, ils impriment par leurs mouvements combinés avec ceux des cils de la bande dorsale, un mouvement de rotation et de progression à tout le corps. La partie antérieure de ce Cilié est légèrement mobile par rapport à la partie postérieure, avec laquelle elle est comme articulée le long de la ligne indiquée par la bande ciliaire dorsale.

Ce petit mouvement d'inclinaison que le Cilié peut exécuter avec la partie antérieure de son corps, lui permet d'imprimer à celui-ci la direction qui lui convient.

La partie postérieure mérite aussi beaucoup d'attention. Elle présente à son extrémité trois couronnes d'onglets pointus, de grandeur variée, entre lesquels ceux de la troisième couronne apparaissent toujours plus longs et plus gros que les autres, donnant ainsi à l'animalcule comme une apparence de queue.

Le protoplasma de ce Cilié est plus ou moins transparent, suivant qu'il contient plus ou moins de corpuscules alimentaires. Le noyau n'est pas toujours visible ; quand on le voit, il est placé au-dessous de la bande dorsale et paraît gros et ovoïde. Enfin, je ferai remarquer qu'on observe toujours à la partie postérieure du corps des vacuoles contractiles variables en nombre et en grandeur d'un animalcule à un autre de la même espèce.

J'ajouterai que dans mes nombreuses observations, je ne suis jamais arrivé à recueillir ce Cilié dans un stade quelconque de division, ce qui me permet de mettre en doute qu'il se reproduise par bipartition.

La présence de ce Cilié dans la panse et le bonnet du Bœuf est relativement fréquente, car on le rencontre presque dans toutes les préparations.

Sa conformation spéciale et la présence d'un vestige de queue ont fait que certains observateurs l'ont considéré comme un Rotifère. Il faut rejeter cette détermination, cet animalcule manquant des organes masticateurs dont les Rotifères sont toujours munis.

Dr Angelo FIORENTINI,
Médecin-Vétérinaire.

N. B. — (Voir la planche, dans le prochain numéro.)

(*A suivre.*)

LES PRIX DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES EN 1889

L'Académie des Sciences a distribué, dans sa séance *publique* annuelle du 30 décembre dernier, les divers prix dont elle disposait pour l'année 1889.

Parmi cette longue liste de prix nous citerons seulement les suivants, qui par la nature de la question à laquelle ils sont attribués, paraissent plus particulièrement intéressant pour nos lecteurs.

PRIX DESMAZIÈRES (1,600 francs). — Ce prix, destiné aux travaux de botanique cryptogamique, a été attribué à M. E. Bréal, préparateur au Muséum d'Histoire Naturelle, pour un mémoire ayant pour titre : *Observations sur les tubercules à bactéries qui se développent sur les racines des légumineuses.*

Il résulte de ce travail que c'est l'action des bactéries qui provoque la formation, sur les racines des légumineuses, des tumeurs ou tubercules auxquels sont dus l'absorption directe de l'azote de l'air faite par ces plantes. C'est ce qu'avaient annoncé MM. Hellriegel et Wilfarth ; M. E. Bréal l'a confirmé.

PRIX MONTAGNE (500 fr.). — Attribué à MM. Richon et Rose pour leurs travaux sur les Champignons.

Il s'agit, en particulier, d'une monographie de 229 espèces de champignons comestibles, avec de fort belles planches en couleur.

PRIX THORE (200 fr.). — Ce prix a été partagé entre MM. de Bosredon et de Ferry de la Bellone, pour leurs ouvrages sur la *culture* des Truffes.

PRIX DE LA FONS-MÉLICOCQ (900 fr.). — Ce prix n'a pas été décerné, et comme il est triennal, se trouve reporté à 1892.

Cela fait, par conséquent, 900 fr., valeur du prix non décerné, qui vont tomber dans les fameux *reliquats* de l'Académie.

Ce prix est destiné au meilleur travail sur la botanique du Nord, du Pas-de-Calais, des Ardennes, de la Somme et de l'Aisne.

PRIX VAILLANT (4,000 fr.). — La question proposée était l'étude de

la maladie des céréales, ce qui était une question de Botanique Cryptogamique. Le prix a été attribué à un mémoire portant l'épigraphe assez prétentieuse : « *Nunquam otiosus* ». — L'auteur qui déclare ainsi ne se reposer jamais est M. E. Prillieux.

Ce sujet n'était pas extrêmement difficile à traiter, et l'histoire des *Ustilago, Urocystis, Tilletia, Œcidium, Puccinia*, etc., est assez connue.— C'était 4,000 francs assez faciles à gagner sur une question banale.

Grand prix des sciences physiques (3,000 fr.) — *Etude complète de l'Embryologie et de l'évolution d'un animal au choix du candidat.* — Telle était la question.

Le prix a été partagé entre M. Henneguy, pour son travail sur *l'Embryogénie de la Truite*, et M. Roule, pour ses *Etudes sur le développement des Annélides et en particulier d'un Oligochœte limicole marin.*

Prix Montyon de médecine et de chirurgie. — (3 prix, de chacun 500 francs ?).

MM. Kelsch et Kiener ont obtenu un des prix pour leur *Traité des Maladies des pays chauds.* M. Danileswky, un autre, pour des recherches sur des parasites qui habitent le sang des Oiseaux, des Tortues et des Lézards. « Il est remarquable, dit le Rapport académique, que ces parasites n'habitent pas indifféremment tous les individus d'une même espèce, mais seulement, dans une espèce, les individus et presque tous les individus d'une région déterminée, à l'exclusion des habitants d'autres régions. C'est là un caractère qui crée à ces parasites le rôle de véritables agents pathogènes d'une maladie endémique, etc. » — Ce travail est certainement des plus intéressants et nous espérons pouvoir le publier dans le *Journal de Micrographie.*

Enfin, le troisiéme prix a été décerné à M. Charrin, pour une cause qui, au premier abord, peut paraître bien extraordinaire : « M. Charrin a créé de toutes pièces une maladie nouvelle, la maladie pyocyanique... » — Cela semble, en effet, un titre assez médiocre à la reconnaissance de l'humanité en général, et de l'Académie en particulier. Heureusement que le rapport ajoute : « ... et par l'ingéniosité avec laquelle il a poursuivi son histoire, il en a fait, pour l'investigation expérimentale appliquée à la solution des questions relatives à l'infection, une véritable maladie d'étude. » A la bonne heure ! — C'est M. Bouchard qui était le rapporteur.

F. Widal, pour son *Etude sur l'infection puerpérale, l'érysipèle*, etc. ; M. Ch. Sabourin, pour des *Recherches sur l'anatomie du foie ;* M. J. Arnould, pour ses *Nouveaux éléments d'hygiène*, ont obtenu des mentions honorables.

Prix Bréant (5,000 fr. ?) — Ce prix est accordé à M. Lavéran, pour la découverte, ainsi reconnue par l'Académie, des hématozoaires de l'impaludisme.

Prix Montyon des arts insalubres (500 fr. ?). — Décerné au Dr Maxime Randon, pour son mémoire sur *la Morue rouge*.

Prix Gegner (?). — Ce prix a été décerné à M. Toussaint, l'infatigable, ingénieux et savant professeur de l'Ecole Vétérinaire de Toulouse qui a été un promoteur trop souvent méconnu et parfois frustré dans tant de questions de physiologie pathologique, et relatives notamment aux inoculations.

« L'œuvre de M. Toussaint est maintenant arrêtée par une cruelle maladie, dit le rapporteur, M. Chauveau. En attribuant le prix Gegner à cette œuvre, la Commission a voulu reconnaître de beaux services rendus à la science et contribuer à adoucir une grande et intéressante infortune. »

Et certainement c'était justice.

Prix Petit d'Ormoy (?). — L'Académie a attribué ce prix à M. J.-H. Fabre, pour ses beaux travaux d'anatomie entomologique, et en particulier, pour son mémoire sur l'*Hypermétamorphose et les mœurs des Méloïdes*.

On nous permettra de citer le passage suivant du rapport de M. Blanchard :

« Il est, dans l'ordre des Coléoptères, une petite famille, dont la Cantharide peut être considérée comme le type ; longtemps elle avait dépisté tous les investigateurs. Il avait été impossible de suivre les métamorphoses de ces Insectes, de reconnaître les circonstances dans lesquelles s'effectue leur développement. George Newport, un des plus habiles naturalistes de l'Angleterre, parvint à révéler les faits les plus remarquables de la vie des Coléoptères vésicants ; mais leur histoire n'était pas achevée à beaucoup près, et M. Fabre a eu le mérite de la compléter. Il a suivi les jeunes larves, de leur naissance au moment où elles arrivent dans les nids d'Hyménoptères, où doivent s'accomplir toutes leurs métamorphoses ; métamorphoses fort étranges, si on les compare à tout ce que l'on sait d'ailleurs. »

« Une jeune larve de *Meloë* est amenée dans le nid d'une Abeille solitaire par l'Abeille elle-même. A l'instant où celle-ci dépose un œuf auprès de sa provision de miel, la petite larve du Méloë, pourvue de longues pattes et douée d'une certaine agilité se laisse glisser sur l'œuf qui flotte à la surface du miel ; elle déchire cet œuf et s'en nourrit. C'est donc une larve carnassière. Elle subit un changement de peau, et alors elle ne ressemble plus à elle-même. Elle a pris la forme d'un ver blanc, elle a perdu son agilité. Son régime sera désormais tout autre que pendant son premier âge, c'est le miel amassé par l'Abeille solitaire qui va la nourrir. Parvenue à la fin de sa croissance, elle subit une nouvelle transformation ; elle a pris la forme d'une nymphe ou d'une chrysalide. Son tégument devenu coriace, son aspect, son immobilité absolue, lui donnent toutes les apparences d'une pupe de mouche, apparences bien singulières pour une nymphe de Coléoptère, mais c'est une fausse chrysalide.

« Après plusieurs semaines d'immobilité, ce n'est pas, comme on devrait s'y attendre, l'insecte adulte qui sort de cette enveloppe : c'est une nouvelle larve plus massive que celle du second âge. Se nourrissant comme dans la période précédente, elle se change bientôt en une véritable nymphe qui retrace déjà les formes du Coléoptère adulte.

« Cette succession de métamorphoses, dont on n'a pas d'exemple ailleurs, a fait imaginer le nom d'*hypermétamorphose.* »

Il y a bien des naturalistes, même à l'Académie des Sciences, qui n'auraient pas trouvé cela.

J. DE VRONCOURT.

NOTES DIATOMOLOGIQUES

La quatrième série des *Diatomées du Monde entier*, autrement dit de la collection J. Tempère et H. Peragallo, parue il y a déjà quelque temps, comprend les préparations suivantes :

N°s 76. Récolte dans les Alpes. — 77. Sondage dans l'Océan Indien. — 78. Lignites du Japon (*Sendaï*), dépôt lourd. — 79. Id. dépôt léger. — 80. Sondage dans le Golfe de Naples, n° 1. — 81. *Hantzschia Amphyoxys*, Gr., de Meudon. — 82. Récolte sur les Algues, lac des Quatre-Cantons. — 83. Récolte pélagique, à Etretat. — 84. Récolte pélagique sur la côte équatoriale de l'Afrique. — 85. *Terpsinoë musica*, Eh. — 86. Expédition du « Challenger » : sondage n° 151 dans le sud du Kerguelen, Océan Antarctique. — 87. Expédition du « Challenger » : sondage n° 338, à 1990 fathoms, dans l'Océan Atlantique, entre l'Afrique et l'Amérique du Sud. — 88. Monte Amiato (Italie), dépôt fossile d'eau douce, lourd. — 89. Id., dépôt léger. — 90. Caltanisetta (Italie), dépôt fossile marin. — 91 et 92. Nottingham (Marylan, U. S. A.), dépôt fossile marin. — 93. Récolte à Dieppe : *Navicula scopulorum*, Bréb. — 94. Kusuetzk (Russie). — 95. Bory. (Hongrie). 96. Sondage n° 1 à l'embouchure de la Tamise. — 97. Dieppe : *Coscinodiscus concinnus.* — 98. Villefranche : *Synedra undulata,* Greg. 99. Sondage à l'île St-Paul. — 100. Atlantic-City (New-Jersey, U. S. A.).

* * *

Les dernières séries des *Diatomées de France*, publiées par MM. J. Tempère et P. Petit, contiennent les espèces suivantes :

Navicula bomboïdes, *N. gemmata* et *N. Chersonensis* ; *Mastogloia reticulata*, et *Amphora mexicana*, récoltés à Cannes ;

Cocconeis placentula et *Gomphonema acuminatum*, provenant de Toulouse;

Meridion circulare et *M. constrictum*, venant des Pyrénées ;

Epithemia succinta, récolté au Havre ;

Fragilaria mutabilis, var. *elleptica* et *Diatoma vulgare* (type de Bory St-Vincent), provenant de Toulon.

La vingt-quatrième série comprend les espèces suivantes :

Mastogloia quinquecostata, Grun.

Navicula spectabilis, var. Grey, et *N. separabilis*. A. S.

Surirella hybrida, Grun. et *S. fastuosa*, var. *panduriformis*.

Amphitetras antediluviana, var. β.

Toutes ces espèces et variétés provenant de Cannes.

Navicula carinifera, Gr.

Coscinodiscus nititus, Gr.

Tous deux récoltés à Menton.

Amphora commutata, Gr.

Amphiprora alata, Ehb.

Provenant de Dunkerque.

Melosira tenuis, Kz.

Coscinodiscus Boulei H. P.

Espèces fossiles récoltées au Puy. La dernière, très fine et très jolie, est nouvelle et a été nommée par M. H. Peragallo.

A ce propos, nous devons annoncer que M. P. Petit, qui jusqu'à présent avait collaboré avec M. J. Tempère pour la publication des séries des *Diatomées de France* est, dès maintenant, remplacé dans cette collaboration par M. H. Peragallo.

Et, puisque nous parlons de M. P. Petit, annonçons aussi que le savant diatomiste nous promet pour le prochain numéro du *Journal de Micrographie* un article dont les dessins sont à la gravure. C'est une bonne nouvelle pour nos lecteurs.

Le Gérant : Jules Pelletan Fils. Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.

Quatorzième année | N° 2 | 25 Janvier 1890

JOURNAL

DE

MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. PELLETAN. — Les éléments et les tissus du système conjonctif (*suite*); leçons faites au Collège de France, par le professeur L. RANVIER. — Les Perles du *Pleurosigma angulatum*, par le Dr J. PELLETAN. — — Diatomées nouvelles des lignites de Sendaï (Japon), par M. Paul PETIT. — L'Influenza, par le Dr J. PELLETAN. — La Lignine, par M. A de WEVRE. — *Bibliographie*. — Traité de botanique médicale cryptogamique, par le professeur H. BAILLON. — Avis divers.

REVUE

On dit que le microbe de l'influenza est trouvé. Je pense que tous les journaux politiques et littéraires (!), à l'affût de cette nouvelle importante, n'ont pas manqué de l'annoncer aux populations qui, je ne sais pas pourquoi, paraissent prendre aux affaires de microbes un intérêt très vif. Je ne raconterai donc pas par le menu comment c'est en Allemagne que cette découverte a été faite. C'est en Allemagne, du reste, qu'on trouve ordinairement les microbes pathogènes : microbes de la tuberculose, de la lèpre, du choléra, de la fièvre typhoïde, de l'érysipèle, de la pneumonie, etc.

Cette fois-ci, c'est à Vienne que le nouveau bacille a été trouvé par le Dr Jolles, dans les expectorations et les urines des malades atteints de l'influenza. — Ces bacilles, dit-on, ressemblent assez à celui de la

pneumonie (Friedlænder), lequel est un *Pneumococcus*, mais devrait être un *Bacterium*.

Je dois dire que la traduction que les journaux médicaux donnent de la publication allemande où ces faits sont relatés, me paraît assez mauvaise. Il y est dit que ces bacilles « tout en ayant beaucoup de ressemblance avec les bacilles de la pneumonie, ont la tête plus grande et la forme de la tête les a fait surnommer *bacilles-évêques.* »

Or le micro organisme de la pneumonie n'est pas un bacille, c'est tout au plus un *Bactérium*, mais on l'a classé dans les *Coccus*. Donc l'organisme annoncé par le Dr Jolles paraît être un Bactérium. Mais qu'est-ce que la « tête » d'un bacille? — Et en quoi la forme de la tête d'un évêque diffère-t-elle de celle d'un porteur d'eau?

Cela veut-il dire que le bactère est en forme de mitre ou de bonnet d'évêque? Ceci commencerait à avoir un sens. Mais allons plus loin :

« Une expectoration recueillie en province, — dit encore l'article allemand ou, au moins, le traducteur, — a montré les mêmes bacilles ; seulement ils étaient moins brillants et plus fortement contournés. »

Contournés! Alors je ne comprends plus du tout. — Du reste, ça m'est égal.

« Les bacilles-évêques n'ont aucune ressemblance avec les bacilles du choléra, ce qui, d'après l'avis du Dr Jolles, démontre avec évidence que l'influenza n'est pas, comme le prétendent certains, le précurseur du choléra. »

J'en suis bien fâché, mais cela ne démontre rien du tout. Personne n'a dit que le microbe de l'influenza était actuellement le même que celui du choléra, mais bien qu'il pouvait devenir le spirille du choléra par la suite de son développement et le cours de son évolution. La forme du microbe signalé par M. Jolles n'infirme en rien cette hypothèse, — qui n'est, du reste, qu'une hypothèse, reposant, comme toutes les « vérités » de la médecine microbienne, sur d'autres hypothèses, à savoir que le choléra est produit par un microbe, que ce microbe est le Kommabacille, que l'influenza est causée aussi par un microbe, que ce microbe est l'*évêque* de M. Jolles, etc.

Des inoculations ont été tentées sur des lapins, mais ceux-ci sont morts tout de suite, sans avoir fait de révélations.

On a fait des cultures sur gélatine : « *elles* apparaissaient, dit le traducteur, comme des corps arrondis bien limités, jaunâtres et de grain fin, et présentaient une tête ronde. »

Est-ce les cultures ou les bacilles qui sont des corps arrondis? — S'ils sont arrondis, comment ont-ils une tête? Et s'ils ont la tête ronde, pourquoi l'auteur dit-il qu'ils ont une tête d'évêque?

Tout ça n'est pas clair.

Enfin, M. Jolles a examiné les eaux de la ville de Vienne, et y a trouvé 228 microbes de l'influenza par centimètre cube.

C'est complet, comme on voit, mais ça n'est pas clair.

*
* *

Il était d'ailleurs bien facile de prévoir qu'on trouverait un jour ou l'autre, ici où là, un microbe de l'*influenza*. « Nos maîtres » avaient décrété, en effet, que la maladie n'était pas microbienne. Cela me paraissait presqu'une raison sufffsante pour qu'on trouvât prochainement le microbe. Les princes de la science, comme on dit, — et je parle de ceux qui professent la médecine, mais ne la pratiquent pas, qui font des cours et non des cures, — les princes de la sciences, dis-je, me font l'effet de manquer absolument, pour la plupart, de ce qu'on appelle le sens médical, le *flair*.

En décidant, comme ça, sans savoir, que la maladie n'est pas microbienne, ils ont tout à fait manqué de flair, car ils devaient bien se douter qu'on en trouverait certainement un. — M. Pasteur n'avait-il pas affirmé jadis que le choléra n'est pas microbien (en quoi je pense qu'il avait raison), ce qui n'a pas empêché d'en trouver un, et même deux, celui de Koch pour le choléra asiatique, celui de Prior et Finckler pour le choléra sporadique, lesquels sont aujourd'hui devenus officiels. —

Il est vrai que MM. Brouardel et Proust avaient décidé que cette « grippe » n'est pas plus contagieuse qu'elle n'est dangereuse.

Sans être un prince de la science, j'ai dit, dès le commencement : ce n'est pas la grippe, c'est la dengue, — microbienne, je n'en sais rien, mais certainement contagieuse et infectieuse — et dangereuse, par ses manifestations pulmonaires, au moins.

La dengue, on la reconnaît maintenant à peu près partout, — sauf chez quelques académiciens plus sourds, plus aveugles et plus têtus que les autres.

Mais M. Bouchard, qui affirmait naguère la non contagion de la maladie, vient de confesser devant l'Académie de médecine, qu'elle est sans doute contagieuse et microbienne et que, dans la pneumonie concomitante, « il survient un élément infectieux qui... etc. »

Et M. Ollivier de raconter cette anecdote :

« Une dame ayant la « grippe » avec expectoration abondante, ayant rejeté après l'avoir mâché un morceau de viande, son chat le mangea et fut pris le lendemain de grippe, dont il mourut trois jours après. » — Et il pense que la « grippe » est contagieuse.

A la Société Médicale des Hôpitaux, M. Duponchel reconnaît que les pneumonies actuelles sont une manifestation de la maladie elle-même, plutôt qu'une complication.

Et puis tous admettent maintenant la contagion.

Tout cela, c'est précisément ce que je soutiens depuis bientôt deux mois. Mais c'était trop évident : il fallait discutailler, ergoter, ratiociner, bavarder. A quoi serviraient, sans cela, les académies.

*
* *

D'autre part, je ne sais pas du tout si le microbe du Dr Maximilien Jolles, de Vienne, réussira. — On commence à dire qu'il s'agit là de recherches bien hâtives, et l'on parle ici d'un certain *Streptococcus* qui serait plus ou moins analogue à celui de l'érysipèle... Nous verrons bien, mais soyez sûr qu'il y aura un microbe — plutôt deux.

Le *Streptococcus* en question semble appartenir à MM. Vaillard et Vincent.

*
* *

Pendant qu'à la Société de Médecine Pratique, le Dr J. Pioger établissait parfaitement que la pandémie qui vient de sévir est bien la dengue et non la grippe, M. Robinson, qui a vu la maladie à Constantinople, posait le diagnostic entre celle-ci et la scarlatine.

A la Société Médicale des Hôpitaux, M. Laveran, qui vient d'obtenir, comme on le sait, un prix de l'Académie des sciences pour la découverte des *hématozoaires du paludismes*, a présenté son travail sur ce sujet. Ces parasites ont quelques ressemblances avec des organismes qu'on trouve dans le sang de certains animaux, les lézards par exemple, et les oiseaux. — M. Laveran pense que, par leurs réactions toxiques, ils se rapprochent des poisons, et que, sans doute possible, il y a une relation de cause à effet entre leur présence dans le sang et l'infection palustre. Son travail se termine par l'exposé du procédé technique qui permet de déceler la présence du parasite dans le sang.

Je ne connais pas dans ses détails le mémoire actuel de M. Laveran, mais je connais ses premiers travaux, de 1880 et 1882. Le parasite de la fièvre intermittente paraissait alors être un Flagelli, voisin des *Ciliophrys*; puis, peut-être et plus probablement, un *Tripanosoma*, ces organismes étant volontiers des hématozoaires. Le parasite du paludisme serait maintenant un Sporozoaire, ce qui expliquerait les différentes formes sous lesquelles il a été trouvé, les Sporozoaires, les Myxosporidies, auxquelles se rapporterait plus particulièrement l' « organisme de Laveran », présentant, comme on le sait, des phases d'évolution qui laisseraient difficilement supposer qu'on a affaire au même organisme.

Le *Journal de Micrographie* publiera prochainement une analyse complète du travail de M. le Dr Laveran.

Dr J. P.

TRAVAUX ORIGINAUX

LES ÉLÉMENTS & LES TISSUS DU SYSTÈME CONJONCTIF

Leçons faites, en 1889, au Collège de France,

par le professeur L. Ranvier.

(Suite.) (1)

Poursuivons notre étude des tendons de la queue du Rat. — Si, pour faire ces préparations, nous prenons non plus les tendons du Rat jeune, mais du Rat adulte, nous avons des images différentes. Pour être plus exact, il faudrait dessiner la coupe du tendon à une plus grande échelle, car les tendons du Rat adulte sont plus épais que ceux du Rat jeune.

Dans ces tendons, on voit des figures étoilées, ramifiées, mais, en général, les ramifications n'arrivent jamais à se toucher : on dirait une série de cellules étoilées, placées à une certaine distance les unes des autres, distance plus considérable que chez le Rat jeune, et de plus ne s'anastomosant pas entre elles.

Si l'on admet l'existence d'enveloppe du faisceau conjonctif on pourrait supposer que cette enveloppe se décomplète au fur et à mesure du développement, ce qui est peu probable. Vous voyez que les faits nous conduisent peu à peu à admettre que le réseau serait plutôt formé par des expansions des cellules que par quelque chose d'absolument différent de ces cellules elles-mêmes. Néanmoins, tous les faits ne sont pas également favorables à cette interprétation. Poursuivons donc cette analyse, employons d'autres méthodes, et si nous ne pouvons pas conclure aujourd'hui, attendons. Rien ne nous presse : je n'ai pas à faire ici un enseignement didactique. Je dois chercher des faits nouveaux, les comparer avec les anciens, et arriver, si possible, à des conceptions de plus en plus voisines de la vérité.

Cependant, je dois vous faire remarquer que si l'on admet que les faisceaux tendineux sont entourés d'une enveloppe distincte des cellules, on doit faire une hypothèse sur la nature de ces enveloppes.

(1) Voir *Journal de Micrographie*, années 1888 et 1889. Dr J. P. sténogr.

Elles se colorent en rose par le carmin. De ces enveloppes partent des cloisons ; de ces cloisons, des fibres qui pénètrent dans les faisceaux, et sont, dans ces coupes, sectionnées perpendiculairement à leur direction. Toutes ces parties se colorent en rose, comme les fibres suturales de la cornée des Plagiostomes, comme la membrane de Bowman chez les mêmes animaux.

Si l'on se contentait de préparations faites par cette méthode : dessiccation, coloration, action de la glycérine formique, on arriverait à penser qu'il y a une grande analogie entre ces enveloppes des faisceaux tendineux, ces cloisons et ces fibres, et les fibres suturales de la cornée des Plagiostomes ; — seulement, les fibres suturales de la cornée de la Raie ne se colorent pas par l'or, ou du moins, avec les méthodes que j'ai employées quand j'étais au bord de la mer. — Par conséquent, ces enveloppes, ces cloisons et ces fibres qui se colorent en rose par le carmin, et restent colorées après l'action de la glycérine formique, dans les tendons de la queue des Rongeurs, ne sont pas absolument semblables aux fibres suturales de la cornée de la Raie.

Ce ne serait pas une raison suffisante : il y a entre les Mammifères et les Poissons cartilagineux une assez grande distance pour qu'on puisse admettre une réaction un peu différente pour des éléments jusqu'à un certain point équivalents. Il ne faudrait pas chercher là un argument absolu, on doit, après avoir constaté cette différence, rester encore dans la réserve.

Il y a donc des arguments en faveur de la nature cellulaire de tout ce que nous voyons coloré en rouge par le carmin et en violet par l'or dans les tendons de la queue des Rongeurs. Il nous faut maintenant nous servir d'autres méthodes.

Voyons la méthode de l'argent.

Il y a vingt ans, j'avais appliqué la méthode de l'argent à la préparation des tendons dont nous nous occupons. J'avais employé le procédé de l'immersion. Les petits tendons, dégagés de leur gaine séreuse, étaient reçus dans un bain de nitrate d'argent à 1 pour 300 dans lequel l'imprégnation se produisait en présence et sous l'influence de la lumière du jour. Ces tendons étaient ensuite lavés dans l'eau distillée et montés dans la glycérine.

Dans les préparations ainsi faites, on voit d'abord à la surface des tendons un pavé endothélial formé des cellules plates, polygonales, qui constitue un revêtement complet aux tendons, car on observe ce pavé sur toute la surface, aussi bien celle qui est dirigée du côté de l'œil de l'observateur que celle qui est sur la face opposée ; et l'on reconnaît cette disposition en faisant varier la distance de l'objectif par la vis micrométrique. C'est un endothélium semblable à celui qui

tapisse toutes les surfaces séreuses, aussi bien les gaines tendineuses que les autres séreuses. Au-dessous de ce pavé endothélial on observe des images ménagées en blanc, qui semblent formées par des cellules étoilées, anastomosées les unes avec les autres, constituant un réseau semblable à celui que l'on observe dans la cornée imprégnée d'argent, ou sur la face profonde de l'aponévrose fémorale de la Grenouille, pour ne parler que des objets que nous avons étudiés depuis le commencement de ce cours.

On observe encore, dans l'épaisseur même des petits tendons, des lignes parallèles entre elles, parallèles à l'axe du tendon lui-même, et qui semblent correspondre aux traînées de cellules que l'on voit à l'aide des autres méthodes. Ces traînées de cellules sont ménagées en blanc et, de distance en distance, coupées par des lignes d'imprégnation brunes qui indiquent la séparation des cellules. Cette dernière image est beaucoup moins nette que les deux autres ; néanmoins, on reconnaît sans difficulté qu'elle correspond bien aux cellules disposées en chaînes que l'on observe sur les vues longitudinales des tendons préparés par le carmin ou le chlorure d'or. C'est tout ce qu'on observe d'un peu net sur ces préparations.

Dans ces derniers temps, j'ai employé à la préparation de ces tendons le procédé du nitrate d'argent solide. Pour le mettre en œuvre, il convient d'être deux personnes. Cependant, à la rigueur, on peut opérer tout seul. Voici comment je procède.

La queue du Rat étant écorchée, je pince l'extrémité en tirant de manière à dégager les petits tendons de leur gaine, mais pas d'une manière complète. J'ai coupé les ligaments intervertébraux avec les ongles. Les petits tendons se dégagent en se tendant comme de petits cordages. J'admets qu'ils ne sont pas entièrement dégagés, mais tendus entre les deux segments de la queue, dont l'un est tenu près du bout entre le pouce et l'index de la main gauche, tandis que l'autre est tenu de même de la main droite, près du point de séparation. En ce moment, on serre fortement la queue pour empêcher les tendons de se dégager davantage et on les tend comme des cordes à violon. L'aide passe alors, avec une pince, un cristal de nitrate d'argent deux ou trois fois à la surface des tendons. Ou bien, si l'on est seul, on fixe le bout de la queue sur une lame de liège avec une épingle. On peut alors, avec la main gauche, serrer fortement la queue pour empêcher les tendons filiformes de sortir entièrement, et avec la main droite, passer le crayon ou le cristal de nitrate d'argent deux ou trois fois sur une seule des faces des tendons. Ce point est important. Les petits tendons sont ainsi aplatis. On les dégage alors complètement en tirant, et on les porte dans l'eau distillée. On les place à la

lumière du jour et ils noircissent bientôt. On les dépose alors sur une lame de verre, on recouvre d'une lamelle, on ajoute de la glycérine et l'on examine au microscope.

L'image est bien différente de celle qu'on obtient par l'immersion simple. Elle est beaucoup plus instructive. Je dirai même que ce sont ces images qui m'ont le plus guidé dans l'interprétation et la conception du schéma que j'espère vous présenter.

Je suppose d'abord que l'on ait fait la préparation sur un Rat jeune, d'un mois à six semaines, ayant atteint à peu près la moitié de son développement. Examinons l'image à un grossissement de 150 diamètres. Elle est tout à fait curieuse. On voit une série de quadrilatères superposés en nombre plus ou moins considérable. On ne reconnaît pas là l'image de l'endothélium de la gaine tendineuse dont les cellules sont beaucoup plus grandes et polygonales.

Examinons maintenant des préparations faites par le même procédé avec des tendons de Rat adulte. Les figures sont bien différentes. On dirait véritablement qu'il s'agit d'un tout autre organe.

A un grossissement moyen, on distingue de distance en distance ces traînées comme on les voit dans les préparations par immersion, avec les petites lignes noires qui les coupent. Mais de ces traînées ou rubans minces, longitudinaux, coupés de distance en distance par des lignes d'imprégnation indiquant la limite des cellules, on voit partir des lignes qui s'étendent plus ou moins loin et qui montrent que les cellules ont un développement latéral bien plus considérable qu'on ne leur attribuerait en observant les préparations faites par immersion. Tout d'un coup, l'image de l'expansion latérale de la cellule s'arrête par une ligne extrêmement sinueuse. Seulement, il y a une grande différence dans l'étendue des images qui semblent correspondre à des cellules ménagées par le nitrate, comme sont ménagées les cellules fixes de la cornée et les cellules de l'aponévrose fémorale de la Grenouille, préparées par la même méthode. Il y a même des dispositions tout à fait curieuses. Une cellule très courte, séparée d'une autre plus grande, envoie vers celle-ci des prolongements qui font comme une ébauche de réseau entre les cellules d'une même chaîne.

C'est là une forme très curieuse, et c'est une image aussi nouvelle pour moi que celle des chaînes des cellules colorées par le picrocarminate et éclaircie par la glycérine formiquée était nouvelle il y a vingt ans. Je veux parler de l'étonnement d'un histologiste allemand distingué qui était à Paris à cette époque, le professeur Eimer. Je n'ai pas fait la bibliographie de la question, mais je n'ai jamais vu nulle part ces figures, et je crois que si je les montrais à un

histologiste quelconque, sans l'avoir prévenu, il ne devinerait jamais qu'il s'agit là des cellules des tendons.

Pour compléter la description de ces images, il est bon de les observer dans des préparations semblables, mais qui, au lieu d'être conservées dans la glycérine, sont conservées dans la glycérine contenant 1 pour 100 d'acide formique. Sous l'influence de cet acide, les faisceaux tendineux se gonflent très légèrement, deviennent transparents, et l'on peut beaucoup mieux observer la forme et les rapports des cellules ménagées en blanc par l'imprégnation d'argent.

Voyons d'abord les préparations des tendons filiformes du Rat jeune observés dans ces conditions. On distingue beaucoup mieux les bandes longitudinales qui correspondent aux séries de cellules ; on voit également bien les intersections ou lignes de séparation imprégnées par le nitrate. On reconnaît bien les quadrilatères correspondant, en réalité, à des cellules, et à des cellules comprises dans l'épaisseur même du petit tendon. En face de chacune de ces cellules est une cellule semblable qui s'étend jusqu'aux cellules de la traînée voisine. Souvent elles se rejoignent, et au point de jonction se trouve une ligne noire d'imprégnation, généralement sinueuse ; mais le plus souvent, — et ces différences doivent tenir à l'âge du sujet, — le contact de deux cellules voisines se fait par l'intermédiaire de dentelures qui ne s'engrènent pas mais laissent entre elles des espaces intercellulaires déchiquetés, colorés en brun. Ce sont des surfaces qui ne sont pas recouvertes de protoplasma cellulaire. Dans beaucoup d'autres points, le contact de deux cellules voisines se fait rigoureusement sur tout leur bord sans laisser d'espace entre elles ; de sorte que quand on regarde un même plan du petit tendon, on a comme la surface d'un pavé endothélial continu.

Examinons maintenant les tendons du Rat adulte traités par la glycérine formiquée après l'imprégnation par le crayon ou le cristal de nitrate d'argent. Cette glycérine pâlit beaucoup la teinte brune de l'imprégnation par l'argent, de sorte que les oppositions de noir et de blanc sont moins tranchées que dans les préparations conservées dans la glycérine pure, mais la transparence est plus grande et l'on peut observer certains détails qu'on ne verrait pas dans les préparations à la glycérine pure.

Les cellules de deux traînées voisines sont loin d'arriver au contact et il y a toujours entre elles des espaces plus ou moins étendus, colorés en brun par l'argent. Là, il n'y a pas de prolongements anastomotiques. Les cellules qui se touchaient dans les tendons du Rat jeune, ne se touchent point dans ceux de l'adulte et sont séparées par des intervalles plus ou moins grands.

N'oublions pas que dans les petits tendons, il y a des fibrilles connectives qui sont parallèles entre elles et parallèles à l'axe du tendon. Dans la cornée, les cellules se trouvent placées entre deux lames connectives, formées aussi de fibrilles, mais les fibrilles de l'une des lames sont perpendiculaires ou à peu près aux fibrilles de l'autre lame placée au-dessus ou au-dessous. Il en résulte que les cellules de la cornée montrent des prolongements et des crêtes d'empreinte qui sont orientés d'une certaine façon, en rapport avec l'orientation même des fibrilles des lames entre lesquelles ces cellules sont placées.

Ces cellules des tendons de l'adulte sont placées nécessairement entre des fibrilles qui sont toutes orientées dans la même direction. Il en résulte un dessin d'une très grande élégance. A leur extrémité, les dentelures qui terminent latéralement les expansions des cellules dans les tendons d'adulte présentent comme des dents secondaires qui sont perpendiculaires aux dents principales. C'est une disposition très curieuse.

Vous devez déjà sentir que nous avons acquis, par l'observation de ces faits que je décris simplement tels qu'ils se sont présentés à mon observation, sans interprétation aucune, des notions qui doivent nous conduire à une interprétation dans un sens déterminé, dans ce sens que les figures étoilées que nous voyons dans les coupes transversales des tendons, traitées par le picrocarminate et le chlorure d'or, correspondent absolument à des cellules. Mais étant données les difficultés du problème et les faits incertains qui conduisent à une interprétation dans un sens ou dans un autre, je crois qu'on ne peut pas s'entourer de trop de précautions ; et, en dehors de l'interprétation des faits directs par eux mêmes, je crois qu'il n'est pas mauvais de faire intervenir le raisonnement, afin d'arriver à une opinion fondée sur des observations indirectes.

Ainsi, nous avons déja constaté de grandes différences dans la disposition des éléments cellulaires ou des figures étoilées, suivant qu'on les observe chez les animaux adultes ou chez les animaux jeunes, chez le Rat et chez le jeune Rat, chez le Bœuf et chez le Veau. Il y a encore des différences plus considérables que celles qui existent entre les animaux des différents âges, relativement à la forme des cellules comprises dans les tendons. Ainsi, par exemple, au lieu de trouver des cellules molles et membraneuses, comme celles que l'on observe par la méthode de l'argent, on peut voir des cellules de cartillage, entourées d'une capsule, comme au voisinage des insertions osseuses, surtout chez les jeunes, dans le tendon d'Achille, au voisinage du calcaneum, chez la plupart des Mammifères, dans le nodule sésamoïde du

tendon d'Achille chez la Grenouille, où l'on trouve des cellules globuleuses disséminées entre les faisceaux tendineux. Il y a des îlots de ce nodule où l'on ne rencontre pas d'autres cellules entre les fibres tendineuses que ces cellules globuleuses dont la forme et les rapports peuvent être indiqués avec la plus grande facilité.

Vous voyez combien le problème va se simplifier : Qu'y a-t-il autour de ces faisceaux, tendineux, entre lesquels ne se trouvent pas de cellules étoilées, mais des cellules de cartilage capsulées ou des cellules globuleuses ? Y a-t-il quelque chose qui ressemble à l'envèloppe que nous voyons sur la coupe transversale des tendons filiformes de la queue des Rongeurs, ou des tendons du Bœuf, du Veau ?

C'est de cette étude comparative que nous allons nous occuper.

(*A suivre.*)

LES PERLES DU PLEUROSIGMA ANGULATUM

J'ai annoncé, dans un des derniers numéros de ce journal, que le Dr H. Van Heurck m'avait envoyé une série de photographies du *Pleurosigma angulatum*, exécutées avec le fameux objectif de la maison Zeiss, apochromatique de 1/10 de pouce de foyer et 1.63 d'ouverture numérique.

Je me proposais de faire reproduire ces épreuves par la phototypie et de les publier dans le *Journal de Micrographie*, mais, jusqu'à présent, je n'ai encore pu trouver un moyen pratique d'arriver à mon but. — Je pense qu'à l'étranger je l'aurais trouvé, mais ici, à Paris, je n'ai reçu que des propositions tout à fait inacceptables : 250 à 300 fr. par planche. — Il y en a six ! — Et, encore, n'est-ce là qu'un devis approximatif, fait *avant*. On sait ce que c'est : gare l'addition *après*.

De sorte que ne considérant pas ce système comme pratique, j'en cherche un autre. — Et d'autant plus que, depuis lors, la question s'est compliquée.

En effet, M. Ch. Basset, de la Rochelle, m'a adressé de son côté diverses épreuves obtenues, les unes par des agrandissements des beaux clichés exécutés jadis par un des premiers clients de ce journal, M. Ravet, de Surgères, les autres avec les clichés exécutés par M. Charles Basset lui-même.

Actuellement, il me faudrait aussi, comme on va le voir, faire reproduire les photographies de M. Basset.

M. Ravet m'a dit, autrefois, qu'il se servait le plus souvent d'objectifs à immersion, dans l'eau (les seuls que l'on connut alors), de Prazmowski, et quelquefois d'objectifs semblables de Gundlach. M. Basset emploie actuellement l'objectif n° 9 (1/12 de p.) à immersion dans l'eau, de Bézu et Hausser.

Or, il se trouve que l'on voit sur les agrandissements des clichés de M. Ravet et de M. Basset les mêmes détails que sur les épreuves de M. H. Van Heurck, agrandissements des clichés obtenus avec l'objectif O. N. = 1.63.

Ainsi, — et j'ai déjà parlé de cette disposition, — une des épreuves du Dr Van Heurck montre, en un point de la valve du *Pleurosigma*, les « perles » formant des lignes longitudinales, plus serrées que les lignes transversales ou obliques des systèmes de stries à 60°. — Je m'explique :

Tout le monde sait que les « perles » du *Pl. angulatum* sont disposées en quinconce, c'est-à-dire qu'elles s'alignent en trois systèmes de stries, un premier transversal, et deux autres se croisant obliquement suivant un angle de 60°. — C'est-à-dire encore que les trois systèmes se croisent comme les côtés d'un triangle équilatéral. — Avec des grossissements faibles et la lumière oblique, on *résout* le dessin de la valve en stries, et on détermine l'apparition de tel ou tel système de stries par la direction du pinceau lumineux éclairant, le système qui apparaît le mieux étant celui qui fait avec le rayon lumineux un angle plus près de 90°.

Avec les forts grossissements, on résout les stries en perles, même avec la lumière dite centrale. Mais si l'on emploie alors un éclairage très oblique, superficiel, rasant, dirigé perpendiculairement au grand axe de la valve, on peut faire apparaître un système de stries longitudinales formées par l'alignement, non pas de perles voisines, mais de perles distantes et placées sur le système de stries transversales de 2 en 2 stries. —

C'est précisément cette image, l'alignement longitudinal des perles, que montre parfaitement l'une des premières photographies du Dr Van Heurch, exécutées avec le nouvel objectif.

Or c'est un fait connu, je l'ai moi-même indiqué dans mon ouvrage sur les Diatomées (1), et M. Basset m'a envoyé une photographie,

(1) J. Pelletan. — *Les Diatomées, Histoire naturelle, classification, préparation, etc.* — T. I, p. 296.

agrandissement d'une épreuve de M. Ravet, qui montre cette disposition aussi bien que celle obtenue avec l'objectif de Zeiss O. N = 1.63.

Du reste, Woodward avait déjà obtenu des épreuves sur lesquelles cette striation *artificielle* était réalisée et le Dr H. Van Heurck en a donné lui-même une reproduction dans sa *Synopsis,* Pl. XVIII, fig. 4, avec l'explication, pas absolument exacte que voici : « Frag- « ment... montrant les lignes qui peuvent être obtenues par la réunion « des perles les plus distantes. *Ces lignes peuvent être obtenues* « *dans les trois directions.* »

En réalité, ce système de striation, tout à fait different des trois autres, dits à 60°, est extrêmement difficile à obtenir dans une autre direction que dans la direction longitudinale.

D'autres photographies, faites par le Dr H. Van Heurck avec le nouvel objectif de la maison Zeiss, feraient supposer l'existence d'autres perles plus petites, des « interperles » disposées régulièrement autour de chaque perle principale sur les six angles d'un hexagone.

Or, ces interperles, que je me représente comme formées par la surface même de la valve dans les espaces entre les perles, et qui n'apparaissent que sur des agrandissements considérables, ces interperles, dis-je, sont parfaitement marquées sur des épreuves positives et négatives obtenues par M. Ch. Basset avec l'objectif n° 9 à immersion dans l'eau, de Bézu et Hausser, agrandies à 7,200 diamètres.

Enfin, j'ajouterai que dans tout ce qui précède je suppose toujours que les perles du *Pleurosigma angulatum* sont réellement des perles, c'est-à-dire des grains en relief. Or, parmi les photographies exécutées par le Dr Van Heurck avec l'objectif de Zeiss, il en est deux, mais surtout une, faite avec un agrandissement de 15,000 diamètres environ, où les perles paraissent bien des alvéoles hexagonaux et creux. Cet effet est obtenu par ce fait, que la surface de la valve forme un réseau à mailles hexagonales, clair, sur lequel les alvéoles se détachent en sombre avec un fond noir ; ce qui donne manifestement la sensation d'une surface réticulée, creusée d'alvéoles plus ou moins profonds, comme celle d'un gâteau d'abeilles. Aux six angles de ces alvéoles sombres on voit, en certains points de l'épreuve, se détacher comme un petit tubercule clair, ainsi qu'on le constate aux angles des alvéoles d'un *Coscinodiscus excentricus,* ce que j'ai attribué autrefois aux *piliers* de séparation des alvéoles, aux *têtes de clous.*

Si les perles sont réellement des alvéoles hexagonaux creux, comme cela paraît dans cette épreuve, les tubercules brillants sont en saillie, ou au moins sont solides, pleins et non pas creux. L'explication des têtes de clous pourrait donc s'appliquer encore là, et la structure de la valve du *Pleurosigma* serait la même, mais en beaucoup plus fin, que celle des *Coscinodiscus* à réticule hexagonal.

Mais si ces tubercules sont les *interperles,* pourquoi sont-ils brillants, saillants ou pleins, tandis que les perles sont obscures et creuses ? —

C'est, je le crois, parce que l'épreuve de M. H. Van Heurck est négative ou pseudoscopique ; qu'elle donne par conséquent l'aspect creux à ce qui est saillant (les perles), et l'aspect saillant à ce qui est déprimé (les espaces entre les perles).

Je vois une preuve à l'appui de cette opinion, que M. Ch. Basset partage avec moi, dans deux photographies qu'il m'adresse.

La première, agrandissement à 7,200 diam. de la photographie prise avec l'objectif n° 9 de Bézu, représente exactement tout ce que montre l'épreuve de M. H. Van Heurck, avec une plus grande netteté même parce que l'agrandissement est moindre : les alvéoles noirs sur un réseau hexagonal clair, avec un tubercule saillant, une interperle brillante, à chaque angle des hexagones sombres. Chacun de ces tubercules offre bien l'aspect de la *tête de clou*, pilier de séparation de trois alvéoles adjacents.

C'est donc identiquement et, je le répète, plus nettement encore, la disposition indiquée par l'épreuve de M. H. Van Heurck ; — seulement c'est une épreuve *négative*. Celle de M. Van Heurck est donc aussi, comme je le disais, une épreuve négative ou pseudoscopique, qui renverse la distribution de la lumière et fait paraître les reliefs en creux et les creux en relief.

Et, en effet, l'épreuve positive correspondante à cette épreuve négative, faite par M. Ch. Basset, et qui rétablit, à la surface de la valve, la distribution de la lumière comme elle est dans la nature, nous montre un réseau sombre sur lequel se détachent en clair les trois systèmes en quinconce de boutons brillants, et saillants, qui sont les perles. Et quant aux petits tubercules qui, dans l'épreuve négative, paraissaient brillants, ils sont ici plus noirs que le reste des espaces interperlaires et représentent des points où la dépression de ces espaces est plus profonde.

Il résulterait donc de cette discussion que les « perles » du *Pleurosigma angulatum* sont des grains saillants ; avec cette particularité que l'espace qui sépare deux perles consécutives dans une même strie, transversale ou oblique, est moins déprimé que l'espace placé entre 3 perles adjacentes formant triangle, espace qui correspondrait au pilier ou tête de clou si les perles étaient des alvéoles.

Toutes ces explications, qui paraissent ainsi fort arides, deviendront très claires quand je pourrai faire reproduire tout ou partie des photographies en question, ce à quoi je n'ai pas encore renoncé.

D[r] J. Pelletan.

DIATOMÉES NOUVELLES ET RARES

OBSERVÉES DANS LES LIGNITES DE SENDAÏ (Nord du Japon).

M. E. Bureau, professeur au Muséum de Paris, a eu l'obligeance de me remettre, il y a déjà quelque temps, des échantillons des lignites des environs de Sendaï (Japon), qui avaient été envoyés par M. l'abbé Faurie, collecteur du Muséum.

Le dépôt dont il est question appartient au terrain quaternaire : il est léger, friable entre les doigts, sa couleur varie du gris clair à la teinte ardoisée. On remarque dans ce dépôt des débris de plantes aquatiques, avec quelques fruits de Macre *(Trapa natans)*. La présence de ces débris fit penser au savant professeur qu'on pourrait sans doute rencontrer des Diatomées dans ces lignites, et l'étude microscopique ne tarda pas à confirmer sa prévision.

Les lignites ne font pas effervescence avec les acides forts, ce qui prouve que ce dépôt a dû se former dans des eaux très pures et exemptes de carbonate de chaux. L'examen microscopique vient corroborer les indications de la chimie, car les espèces de Diatomées que l'on observe sont celles qui appartiennent aux eaux douces pures, et plus particulièrement aux marais tourbeux.

La grande quantité de débris organiques que contient ce dépôt en rend le nettoyage très difficile. Ce n'est qu'après avoir employé, l'un après l'autre, les divers traitements chimiques connus et après de nombreuses décantations, qu'on peut obtenir un résidu à peu près pur, permettant de faire des préparations d'étude.

Les espèces qui se rencontrent en plus grand nombre appartiennent aux Naviculées, aux Eunotiées et aux Tabellariées, ce qui indique clairement que ces lignites se sont formés au fond d'anciennes tourbières.

A côté des espèces connues un peu dans tous les dépôts, ou qui vivent encore actuellement, on remarque bientôt une espèce nouvelle, fort curieuse et quelques espèces rares.

Les Diatomées des lignites de Sendaï présentent, dans leur ensemble, une très remarquable analogie avec celles du dépôt de Montmouth, U. S. ; dépôt qui a été étudié, il y a un certain nombre d'années, par F. Kitton. *(Hardwick's Science Gossip. London, 1867, p. 133, 155, 179.)* Cependant le dépôt de Sendaï renferme des Tabellariées et quelques espèces qu'on ne rencontre pas dans le dépôt indiqué ci-dessus. L'*Actinella Brasiliensis* (Grun.) remplace aussi, dans le dépôt Japonais, *l'Actinella punctata* (Lowis) du dépôt américain.

Une liste complète des espèces serait trop longue, il suffira de citer

les Diatomées qui présentent le plus d'intérêt. Nous nous bornerons donc à indiquer les espèces suivantes :

Cymbella cuspidata (Htz.), var. *Amphicephala* (A. S.). Atlas, t. 9, f. 52.
— *americana* (A. S.). Atlas, t. 9, f. 20.
Navivula gigas (Ehr.). Mikrog. taf. 2, III, f. 1. a. b.
— *firma* (Ehr.), var. *subampliata* (Grun.). A. S. Atlas, t. 49, f. 19.
— *gibba* (Eh.). *Variété?...* (A. S.). Atlas, t. 45, f. 48.
Stauroneis Baileyi (Ehr.). (Mikrog., nombreuses figures.)
— *Gregorii* (Ralfs). V. H. Syn., suppl. pl. A, f. 4.
— *Lanceolota* (Ktz.). (Bacil. p. 104, t. 30, f. 24.)
— *Sieboldii* (Ehr.). (Mikrog., t. 34, VIII, f. 12.)
Nitzschia tryblionella (Hantz.), v. *maxima* (Grun.). V. H. Syn., pl. 57, f. 11 et 13.
Surirella tenera (Greg.). Micr. Jor. 1856, pl. 1, f. 38.
Actinella Brasiliensis (Grun.). V. H. Syn., pl. xxxv, f. 19.
Eunotia incisa (Gregory). V. H, Syn., pl. xxxiv, f. 35 A.
— *polyglyphis* (Grun.). V. H. Syn., pl. xxxiv, f. 33.
Stylobiblium Japonicum. n. sp.
Tetracyclus emarginatus (Ehr.). W. Sm. Mikrog., t. xvi, 3, f. 5, 2. b.
Gaillonella granulata (Ralfs). var. *bambusina* (var. nov.).

Les Naviculées abondent dans le dépôt, on rencontre toutes les variétés des *Navicula major*, Kg. — *nobilis*, Kg. — *viridis*, Eh. — *divergens*, W. Sm. — *hemiptera*, Kg. — *gibba*, Eh.

Le genre *Stauroneis* est très largement représenté : *St. anceps*, Eh. — *Siboldii*, Eh. — *Gregorii*, Ralfs (V. H. suppl. pl. A. f. 4). — *lanecolata*, Kg. — *phœnicenteron*, Ehr. — *Baileyi*, Ehr.

Les Surirellées sont représentées par deux genres :

1° *Campylodiscus echeneïs* (Ehr.).

2° *Surirella tenera* (Greg.). — *biseriata*, Bréb., — *splendida*, Kg.

Citons enfin les espèces du genre *Gaillonella* :

Gaillonella arenaria, Moore. — *granulata*, Eh. — *crenulata*, Eh. — *lirata*, Eh. — *Roseana*, Rob.

Formes nouvelles.

I. Stylobiblium Japonicum. n. sp. figure 1, *a. b. c.*

Frustules cylindriques, composés de deux valves extrêmes (fig. I, *a*) discoïdes, portant 12 ondulations sur les bords et munies de côtes transversales arquées, éloignées les unes des autres et ayant leur centre de courbure sur le trajet d'un même diamètre ; entre les valves se trouvent de 9 à 12 articles (fig. 1 *b*), soudés par les bords latéraux et constitués exclusivement par des anneaux complets (fig. 1, *c*), ondulés

sur les bords extérieurs, comme le sont les valves. *Jamais on ne rencontre d'article intervalvaire formant un diaphragme, et le cylindre est libre dans toute sa longueur.*

Largeur des frustules et des valves : 32 à 38 μ.

Cette espèce est voisine du *Stylobiblium clypeus* (Ehr.) (Mikrog., t. 33, XII, f. 28 et 29), mais elle en diffère complètement par les bords ondulés des valves et par la disposition des côtes transversales de ces dernières.

Je maintiens ici le genre *Stylobiblium* (que M. Brun et M. Peragallo voudraient, à tort, réunir au genre *Tetracyclus*) parce que la constitution physiologique des frustules est très caractéristique. Dans les frustules du genre *Stylobiblium*, les articles intervalvaires sont *tous* des anneaux complets, ne devenant jamais des diaphragmes. Dans le genre *Tetracyclus*, au contraire, les frustules sont formés : 1° d'articles intervalvaires, constitués par des diaphragmes perforés (*au centre seulement*) d'une ouverture circulaire; 2° d'articles incomplets (comme cela se voit chez les *Striatella*) alternant avec les premiers. (Otto Müller. — *Die Zwischenbander und Septen.* p. 311, taf. XVII, f. 16. — *Bericht. der. deutch. Botan. Gesellschaft.* Band. IV, heft 7, 1886.)

II. **Gaillonella granulata**, Ehr. var. **bambusina** (nov. var.).

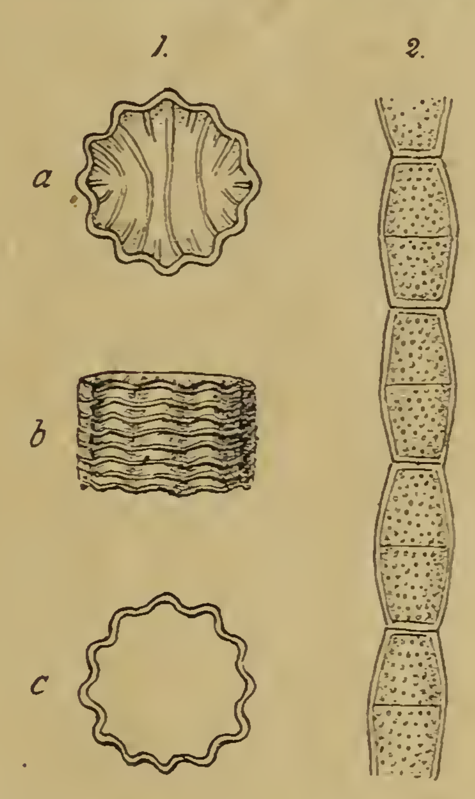


Fig. 1. *Stylobiblium japonicum,* P. Pet. *a*, valve. *b*, articles intervalvaires, vus par la face connective. *c*, un article intervalvaire séparé.
Fig. 2. *Gaillonella granulata,* Ehb, var. *bambusina* P. Pet.

Cette curieuse variété présente extérieurement les caractères du *Gaillonella granulata* Ehr., dont elle s'écarte légèrement par la forme des valves. Dans la variété qui nous occupe, les valves au lieu d'être cylindriques, prennent la forme de cônes tronqués, réunis l'un à l'autre alternativement par le petit et par le gros bout, de façon à former une chaîne présentant l'aspect d'un bambou.

Grand diamètre des filaments : 10 μ, 9 à 18 μ, 18
Petit diamètre — : 8 μ, 48 à 14 μ, 54

P. Petit.

SUR LE

TRAITEMENT DE L'INFLUENZA

J'ai déjà dit que les deux articles publiés dans ce journal sur l'*influenza*, m'avaient valu un grand nombre de lettres, les unes pour me féciliter d'avoir dit la vérité sur cette lamentable épidémie, les autres pour me demander carrément ce que, à mon avis, il y avait à faire pour s'en préserver et pour s'en guérir.

Jusqu'à présent je n'ai pas répondu ici à ces diverses questions, jugeant d'abord que ce sujet n'était pas suffisamment micrographique, et ensuite pensant que mes conseils arriveraient trop tard — ainsi que la moutarde après dîner.

Je reçois cependant des lettres tellement pressantes et émanant de lecteurs du *Journal de Micrographie*, qu'il m'est tellement agréable de satisfaire, que je demande la permission de consacrer encore à ce sujet quelques pages, lesquelles, je crois, pourront encore être utiles.

La maladie en question, ai-je dit, est une fièvre éruptive, infectieuse, au même titre que la rougeole et la scarlatine, mais se présentant plus souvent que ces dernières sans l'éruption caractéristique.

Ce n'est donc pas la grippe, c'est la dengue. La chose vient encore d'être parfaitement établie devant la Société de Médecine pratique, par des médecins praticiens qui ont vu la maladie, et qui l'ont eue, lesquels sont venu déclarer qu'après cette expérience, ils sont obligés de reconnaître que, contrairement à « l'opinion de nos maîtres », c'est la dengue et non la grippe.

Comme je l'ai dit, c'était évident dès les premiers jours pour tout médecin attentif, à qui les opinions de nos maîtres sont indifférentes quand elles ne sont pas justes.

Mais peu importe le nom. Ce qui était certain, c'est qu'on avait affaire à une maladie d'un caractère infectieux grave, — et contagieuse, comme la rougeole et la scarlatine.

Toutes les fièvres infectieuses qui ont une manifestation sur la peau, la rougeole, la scarlatine, la variole, la fièvre typhoïde même, qui a une éruption passagère de taches lenticulaires rosées, ont une manifestation sur les muqueuses, qui sont la continuation de la peau, les

unes sur la muqueuse des voies aériennes, les autres sur celles de l'intestin ou sur toutes les muqueuses à la fois.

Tout le monde connait l'angine de la scarlatine et de la variole, la bronchite ou la broncho-pneumonie de la rougeole, la pneumonie de la fièvre typhoïde. L'altération de la muqueuse intestinale est même devenue, dans cette dernière fièvre, le caractère dominant de la maladie dans laquelle l'éruption cutanée est fort peu importante.

Quand, dans ces diverses maladies, la manifestation cutanée est pauvre, manque ou se supprime, la manifestation sur les muqueuses acquiert une importance compensatrice.

La maladie actuelle, dite l'influenza, est une fièvre éruptive qui se manifeste par une éruption à la peau, à la gorge ou sur les muqueuses bronchique et pulmonaire. Souvent même il y a, dans les dernières phases, dépouillement complet de la muqueuse intestinale, comme dans la rougeole, la scarlatine, etc.

Les malades qui, — comme moi. — ont eu une éruption à la peau très caractérisée, n'ont, en général, que des manifestations pulmonaires peu graves. Et réciproquement.

Cette fièvre éruptive a deux caractères particuliers très nets : elle attaque tous les âges, — sauf, probablement, l'enfance ; — les autres maladies du même ordre sont ordinairement des maladies de l'enfance, de la jeunesse ou de l'âge adulte. — Et ensuite, elle a dans sa phase première, fébrile (celle qu'on a appelée nerveuse), une rapidité de marche excessive. — Tel qui à midi se portait bien, le soir, à 6 heures, ne peut pas se tenir debout, a des douleurs dans le crâne à crier, la face rouge et bouffie, une température de 41° dans le creux des mains et un pouls à 120. — Le lendemain soir, la fièvre tombera ; s'il doit y avoir éruption, elle sortira. Il ne restera que les douleurs dans les muscles et les articulations, et une inexprimable, inconcevable, épouvantable faiblesse, — laquelle durera des semaines.

Mais c'est alors que la désorganisation de la muqueuse pulmonaire continuant son œuvre amène ces pneumonies, à marche galopante aussi, qui emportent le malade en trois jours.

C'est-à-dire qu'il s'agit d'une maladie qu'on pourrait appeler foudroyante. Elle compense la rapidité et le peu de durée de son action par sa violence.

D'autres fois, — et cela dépend du malade. — c'est la muqueuse intestinale qui est plus particulièrement intéressée. De là vient qu'on a distingué trois formes principales : une forme nerveuse (c'est la première phase, la moins grave); une forme catarrhale, la plus grave (c'est la seconde phase, portant sur les voies aériennes) ; une forme intestinale, plus rare (portant sur la muqueuse de l'intestin). — On pourrait y ajouter une forme musculaire, plus directement sous l'empire du système nerveux et qui porte sur les muscles des membres, du tronc, le muscle cardiaque et même les muscles moteurs de l'œil.

C'est donc une fièvre éruptive (infectieuse et contagieuse), condensée.

Il faut se hâter d'ajouter que, de même que dans la scarlatine, la rougeole, etc., il n'y a pas toujours angine, pneumonie ou broncho-pneumonie, de même, dans la maladie nouvelle, les manifestations bronchiques ou pulmonaires peuvent manquer, ou au moins, rester sans gravité. C'est même, de beaucoup, le cas plus fréquent. Sans quoi cette maladie aurait dépeuplé l'Europe en quelques semaines.

Tel est, à mon sens, le tableau général de la maladie. C'est ce tableau qu'on aurait dû présenter au public au début de l'épidémie au lieu de soutenir que la maladie était insignifiante. J'affirme de nouveau que tout médecin attentif, après en avoir vu trois cas, pouvait, s'il n'obéissait à quelque considération d'ordre extra-scientifique, reconnaître la nature de l'épidémie, sa bénignité ordinaire, mais aussi ses dangers possibles, et formuler quelques mesures à prendre pour conjurer ces dangers.

On me demande : quelles étaient donc ces mesures de précaution à prendre. — C'est bien simple. Quand vous savez qu'un enfant a la rougeole, vous vous gardez bien de laisser les vôtres approcher le malade.

C'était la même chose. — Il fallait, autant que cela était possible, isoler « ou éloigner du foyer de l'épidemie », les personnes que l'on voulait soustraire à la maladie; et sachant l'action si profonde, souvent si terrible, qu'elle exerce sur la muqueuse pulmonaire, il fallait que toutes les familles ayant quelque membre affecté d'une maladie quelconque de la poitrine, envoyassent celui-ci loin des grands centres de population et d'infection. Car on devait songer que l'influenza, pour ces malades, c'était la mort presque sûre.

Il fallait ensuite pratiquer autour de soi l'antiseptie par tous les moyens.

Mais, ce qu'il fallait surtout, c'était ne pas donner au public une sécurité trompeuse. — M. Rochard l'a dit récemment, avec beaucoup de raison, dans le *Temps;* il ne fallait pas présenter cette épidémie comme une indisposition, alors que c'était une maladie sérieuse.

Il fallait dire : « pour ceux qui ont le cœur ou la poitrine attaquée, c'est une maladie redoutable; pour ceux qui se portent bien, c'est une maladie bénigne, mais à la condition expresse de la soigner comme on soignerait une maladie grave ».

C'est qu'en effet, c'est après les deux ou trois premiers jours, alors que les symptômes fébriles et congestifs, si violents et si pénibles, sont à peu près calmés, alors que le malade peut se croire guéri, c'est alors que le danger commence. C'est alors que se déclare la broncho-pneumonie ou la pneumonie qui fait partie de la maladie elle-même, et n'en est pas une *complication*, comme s'obstinent à le dire les méde-

cins et les statistiques officiels. C'est contre cette bronchite ou cette pneumonie qu'on ne saurait prendre trop de précautions, car ce n'est pas une bronchite ou une pneumonie ordinaire et franche : c'est la bronchite et la pneumonie spéciales, infectieuses et galopantes de la fièvre rouge; c'est la fièvre rouge, ou la dengue, elle-même.

Ouvrez n'importe quel traité de pathologie et cherchez l'article *rougeole*. Vous y verrez de quelles précautions l'auteur recommande d'entourer le convalescent, qu'il ne faut pas laisser sortir avant huit iours, quinze jours même, de peur de la broncho-pneumonie.

Ces mêmes précautions étaient donc à ordonner pour tous les malades qui sortaient de la première phase, fébrile, ces pseudo-convalescents que menaçait une broncho-pneumonie, autre que celle de la rougeole, mais extrêmement plus rapide.

C'est donc huit jours, quinze jours même, suivant les cas, qu'il faut garder le repos, à la chambre, sans s'exposer aux variations de température et aux intempéries de la saison. Il faut se nourrir le mieux possible, car non seulement l'appétit est ordinairement nul, mais les aliments inspirent un complet dégoût, — et boire des boissons tièdes ou chaudes, pectorales ou stimulantes et aromatiques.

Et, *dans tous les cas,* se rappelant la rapidité de l'invasion pneumonique, il faut pratiquer l'antiseptie du poumon.

L'antisepsie du poumon! — C'est là une mesure qu'on devait conseiller dès l'origine, car si elle est curative, elle est aussi prophylactique. Et, à tous les points de vue, c'est la mesure la plus utile, je dirai presque la seule utile; et j'ajouterai même que, dans tous les cas ordinaires, à elle seule elle est suffisante.

Notez bien que je ne m'occupe nullement du microbe. Peu m'importe qu'il y en ait ou qu'il n'y en ait pas. S'il y en a un, il est, pour moi, effet et non pas cause. Saprophyte comme tous ses congénères, il vit dans des matières organiques en décomposition. La matière organique qui se décompose ici, c'est l'épithélium ou la muqueuse pulmonaire ; je veux tout simplement, à l'aide d'un antiseptique, arrêter ou empêcher sa décomposition morbide, comme j'empêche ou j'arrête la décomposition putride d'un morceau de viande en le trempant dans la créosote.

L'antiseptique doit pénétrer jusqu'aux dernières ramifications bronchiques, ou mieux même, pénétrer tout l'individu. On ne peut donc pas employer les inhalations, du moins celles qui se font avec les appareils que l'on connaît, et qui pénètrent à peine au delà du larynx. Il faut se servir d'un médicament qui, ingéré dans l'estomac, ce qui est du reste le procédé le plus facile, passe dans le sang et vient s'éliminer en plus grande partie par la muqueuse pulmonaire. Celui-là, on le comprend, pénètre complètement le poumon et l'individu tout entier. Mieux que tout autre, il remplit donc le but recherché.

Plusieurs substances antiseptiques pouvaient servir. Mais, depuis des

années déjà longues, je me suis consacré spécialement au traitement de la phtisie pulmonaire et je me sers, avec grand succès, d'un médicament contenant la créosote associée au principe actif de l'huile de foie de morue. C'est le morrhuol créosoté que prépare un chimiste bien connu, M. Chapoteaut. J'avais ce produit sous la main, je connaissais son action, sa valeur, ses propriétés, — je savais le manier, — je m'en suis servi pour moi-même, pour mes enfants, pour mes amis, pour mes malades — dont plusieurs sont des phtisiques à divers degrés. Or, certains, vivant dans un foyer d'épidémie, n'ont pas eu la maladie, et de tous les autres, aucun n'a eu de pneumonie, ni même de bronchite capable d'inquiéter un seul instant.

Seulement, une substance dont il faut se méfier, c'est l'antipyrine, dont on a malheureusement abusé parce qu'on ne s'est pas rendu compte de son mode d'action. Cette drogue allemande, que j'ai déclarée maintes fois bonne à rien, est ici parfaitement nuisible. C'est une substance qui déprime considérablement l'action nerveuse. C'est pour cela qu'elle a pu calmer, par hasard, quelques douleurs névralgiques. Or la dengue est une maladie dans laquelle la dépression nerveuse est déjà extrême, et la douleur d'éclatement intra-cranien qui l'accompagne est tout à fait spéciale, n'ayant aucun rapport avec la migraine. Aussi l'antipyrine ne diminue pas la fièvre et n'apaise pas le mal de tête, mais elle augmente la faiblesse.

C'est le sulfate de quinine qu'il faut employer dans la première phase de la maladie. Celui-là abaisse la température, diminue la fièvre, calme la céphalée, atténue, en somme, les symptômes, et de plus c'est un antiseptique et un tonique.

En résumé, voici le traitement bien simple que je conseille — et j'aurai ainsi répondu complètement aux questions qui m'ont été faites.

Pendant les deux premiers jours, période fébrile (dite nerveuse) : sulfate de quinine, de 25 à 50 centigr. matin et soir dans un cachet.

Le troisième jour et les jours suivants (tant que durera l'épidémie) : morrhuol créosoté de Chapoteaut, 4 capsules par jour, 2 au déjeuner, 2 au dîner. Alimentation autant qu'on le pourra. Boissons pectorales s'il y a un peu de toux; stimulantes, s'il n'y en a pas. — Repos à la chambre pendant 8 jours.

Clore le traitement par une purgation avec un purgatif salin.

Tel est, à mon avis, le traitement rationnel de l'influenza, traitement basé sur l'étude attentive de la maladie. Il est fort simple, comme on voit, mais je prétends qu'il est bien compris, et la preuve en est qu'il ne m'a pas donné un seul insuccès.

Dr J. P.

LA LIGNINE

Les cellules nouvelles se forment dans le point végétatif ; au moment de leur naissance, elles sont petites, isodiamétriques, entièrement remplies de protoplasme et pourvues d'une membrane cellulosique très mince.

Plus tard ces cellules s'allongent, puis se tranforment ; les unes donnent du parenchyme, d'autres du bois, du liber, du collenchyme ou du sclérenchyme, etc.

Le bois et le sclérenchyme sont des tissus dits *lignifiés.* Si nous comparons les cellules lignifiées à celles que nous trouvons dans les points végétatifs, nous constatons que, au lieu d'avoir une membrane mince, elles ont une paroi épaisse, jouissant de propriétés chimiques très différentes de celles de la cellulose.

Ce changement qui est la lignification, résulte de l'imprégnation de la paroi par une substance désignée sous le nom de *lignine.*

Cette lignification est avantageuse pour les végétaux, car elle augmente la solidité des éléments et leur permet ainsi de participer au soutien des plantes.

Les éléments lignifiés sont le bois, les fibres et le sclérenchyme. Quelquefois on rencontre d'autres cellules plus ou moins lignifiées (cellules pierreuses des poires), etc.

La lignine à laquelle Burgerstein attribue la formule $C^{19}H^{24}O^{10}$ est une substance très complexe, de composition mal définie qui semble n'être, d'après les recherches de Singer, Wiesner et d'autres, qu'un mélange de matière gommeuse, de vanilline, de coniférine et d'un corps peu connu, qui se colore en jaune par l'acide chlorhydrique.

La lignine est insoluble dans l'oxyde de cuivre ammoniacal, mais elle se dissout dans la potasse, dans l'acide nitrique concentré, dans l'acide sulfurique ainsi que dans l'acide chromique.

Par la macération de Schultze (acide nitrique + chlorate de potasse) on la dissout également.

Outre ces caractères, la lignine possède des réactions dont la connaissance est très utile lorsqu'il s'agit de savoir si un tissu est lignifié ou non, où lorsque l'ont veut déterminer la limite exacte du bois.

Ce sont : l'iode et l'iodure de potassium iodé qui font prendre une teinte jaune aux tissus lignifiés, cette propriété appartient aussi à la cellulose;

Le chlorure de zinc iodé sous l'influence duquel les tissus lignifiés prennent une coloration jaune, tandis que la cellulose bleuit :

Il en est de même avec l'acide sulfurique et l'iode.

Un bon réactif, surtout lorsqu'il est fraîchement préparé, nous est fourni par le sulfate ou par le chlorhydrate d'aniline, qui donnent tous deux, au contact de la lignine, une belle teinte jaune d'or sans toucher à la cellulose.

Cette réaction, trouvée d'abord par Runge et Schapringer, a été introduite dans la microchimie par Wiesner.

On prépare une solution aqueuse concentrée de sulfate ou de chlorhydrate d'aniline à laquelle on ajoute une certaine quantité d'acide sulfurique ou d'acide chlorhydrique, suivant le sel employé. Pour s'en servir il suffit de déposer une goutte de ce réactif sur la coupe, de laisser agir quelques instants, de recouvrir d'un verre couvreur et d'observer.

De tous les réactifs du bois, le meilleur, à mon avis, est la phloroglucide et l'acide chlorhydrique. Les tissus lignifiés prennent une teinte rose carmin très marquée et très nette sous son influence.

Ce réactif a l'avantage de se conserver beaucoup plus longtemps que le précédent.

Pour faire cette réaction, on prépare une solution alcoolique du phloroglucine, on en dépose une goutte sur la coupe à colorer, puis on ajoute une goutte d'acide chlorhydrique concentré, on laisse agir quelques moments, puis on observe après avoir eu soin de recouvrir la préparation.

Il est regréttable que la coloration rouge carmin ainsi obtenue ne puisse se conserver au delà de quelques mois.

Niggl a indiqué l'indol comme donnant avec les tissus lignifiés une coloration rouge cerise ou rouge violet.

Il dépose une goutte de solution aqueuse d'indol sur la coupe à colorer et l'additionne d'un peu d'acide sulfurique dilué.

Le pyrol a aussi été indiqué par Niggl comme réactif de la lignine.

D'après Singer l'indol et le pyrol seraient plus sensibles que la phloroglucine, je n'ai pu le vérifier faute de matériaux.

En tout cas la phloroglucine est suffisamment sensible et ses avantages compensent largement sa sensibilité un peu moindre.

L'indol et le pyrol sont du reste, ainsi que le fait observer Behrens, deux substances rares, chères, à odeur repoussante, de conservation difficile et nécessitant en outre l'emploi de l'acide sulfurique qui détériore généralement les coupes.

Le bois se teint en vert lorsqu'on expose au soleil des préparations traitées par une goutte d'un réactif fabriqué de la façon suivante :

On prend de l'acide chlorhydrique concentré, on y ajoute un peu de phénol et l'on chauffe afin de le dissoudre. La liqueur refroidie peut être utilisée immédiatement.

D'autres corps sont encore en usage, tels sont : l'orcine, l'acide pyrogallique et la résorcine.

Ces substances s'emploient de la façon suivante :

Pour la résorcine, on fait une solution alcoolique concentrée, on en dépose une goutte sur les coupes et l'on y ajoute de l'acide sulfurique assez concentré.

Les coupes prennent alors une teinte rouge brun foncé ou violacée. Si l'on y ajoute de l'eau cette teinte violacée fait place à une coloration bleue.

L'acide pirogallique s'emploie de la même façon et donne une coloration brun foncé que l'eau fait passer au gris.

L'orcine donne dans les mêmes conditions que les deux précédents une coloration brune.

Les préparations sont fortement endommagées par ces trois derniers réactifs.

Mais, de toutes les circonstances citées, c'est, je le répète, la phloroglucine qui me semble être préférable, tant par son emploi facile que par son prix peu élevé et son pouvoir tinctorial suffisant.

Les réactions indiquées se rapportent toutes, ainsi que j'ai pu m'en convaincre par quelques essais, à deux corps dont la présence a été constatée dans tous les bois, la vanilline et la coniférine.

Voici comment ces deux corps se comportent (1).

Vanilline	Coniférine
1° Avec l'acide sulfurique coloration jaune.	1° Le même réactif avec la coniférine donne une coloration violette.
2° Addionnée d'acide sulfurique concentré et de résorcine, coloration rouge carmin foncé.	2° Même coloration qu'avec l'acide sulfurique seul.
3° Acide sulfurique concentré, plus acide pyrogallique, coloration rouge.	3° Même coloration qu'avec l'acide sulfurique seul.
4° Avec la phloroglucine et l'acide chlorhydrique, coloration rouge.	4° J'ai observé une faible coloration violette, très fugace, au voisinage du fragment.
5° Sous l'influence du phénol et de l'acide chlorhydrique la vanilline prend une très légère teinte jaune.	5° Ce réactif donne avec la coniférine une coloration bleue ; je n'ai jamais pu l'obtenir.
6° Au contact de l'orcine et de l'acide sulfurique, coloration rouge carmin intense.	6° La coniférine donne sous l'influence de ce réactif une coloration violette.
7° Le chlorhydrate d'aniline la colore en jaune.	7° Ce réactif ne donne avec la coniférine qu'une très faible teinte jaunâtre.

Parmi les réactifs de ces deux substances, il n'y en a donc qu'un n'ayant d'action, d'après les auteurs, que sur la coniférine (le phénol et l'acide chlorhydrique), ce qui n'est pas d'accord avec mes observations ; les autres agissent à la fois sur ces deux corps et c'est la superposition des deux colorations qui donne la teinte que l'on observe sur la lignine.

(1) La vanilline et la coniférine qui ont servi à faire ces réactions proviennent de chez Schucard et nous ont été fournies comme chimiquement pures.

Hegler (1) a publié, quelques jours après ma communication, un travail sur le même sujet. Pour lui le phénol et l'acide chlorhydrique constituent un réactif exclusivement propre à la coniférine. J'ai indiqué ci-dessus ce que j'ai observé à ce sujet.

Le même auteur signale un nouveau colorant du bois; une solution alcoolique de sulfate de thalline, laquelle communiquerait aux tissus lignifiés une coloration orangée. Il paraît que les coupes ainsi traitées se conservent très bien.

Cette substance ne colorerait que la vanilline (2).

A. DE WEVRE.

BIBLIOGRAPHIE

Traité de botanique médicale cryptogamique, par le professeur H. BAILLON (3).

Si nous arrivons trop tard pour annoncer à nos lecteurs l'apparition de ce beau livre, nous croyons pouvoir encore utilement en faire l'analyse et dire ce que nous en pensons.

Et d'abord, nous trouvons toute faite dans un recueil une notice bibliographique qui nous paraît fort bien faite. Nous ne savons qui en est l'auteur, mais comme, à part quelques hyperboles un peu grosses, elle résume assez bien notre opinion sur le nouveau livre de M. Baillon, nous la reproduisons ici tout entière :

Ce volume, qui vient compléter le beau *Traité de botanique médicale phanérogamique* publié depuis plusieurs années déjà par M. le professeur Baillon, était attendu avec une certaine impatience par le public scientifique : d'une part, le médecin et l'étudiant en médecine ne possédaient encore en France aucun ouvrage de ce genre ; d'autre part, il était important, depuis le grand développement donné, par les doctrines microbiennes, à l'étude des champignons inférieurs, de connaître, sur cette question si obscure, l'opinion du maître auquel la botanique systématique doit tant d'éclaircissements sur des points inconnus ou mal observés de l'organographie végétale, tant de remaniements heureux des genres anciens,

(1) HEGLER. *Botan. Centrablatt*, 1889, n° 1.
(2) *Bull. Soc. B. Micr.*
(3) 1 vol. grand in 8°, 400 p., 370 fig, dans le texte. — Paris, 1889. O. Doin.

tant de décisions autorisées, en un mot, sur les limites et les groupes naturels des plantes. C'est toujours la même clarté inimitable d'exposition, cette patience d'observation, cette prudence et à la fois cette rigueur de jugement qui ont fait la valeur et le succès des précédentes productions du maître. Dans les rares parties où M. Baillon n'a pu observer les faits par lui-même, les travaux les plus autorisés et les plus récents sont rapportés avec tous les détails nécessaires et soumis à l'examen de la plus minutieuse critique. Impossible d'être à la fois mieux renseigné et plus judicieux dans le choix des documents. Le maître, qui a toujours été pour lui-même d'une si grande exigence, n'avançant rien sans preuves surabondantes, a le droit de se montrer sévère pour les autres, et c'est en termes énergiques qu'il s'adresse à la nouvelle école, si prompte à rejeter, pour les hypothèses aujourd'hui en vogue, la microbiologie, les doctrines médicales résultant de l'expérience longuement accumulée des générations antérieures. Laissant de côté la description des procédés techniques en usage aujourd'hui pour la recherche des bactéries pathogènes, que donnent les manuels spéciaux, M. Baillon passe en revue toutes les formes de schizomycètes ou plutôt *schizophytes* décrites jusqu'à ce jour, ne leur conservant leurs noms actuels que sous toutes réserves, en attendant que l'individualité de chacune d'elles et sa biologie tout entière soient définitivement connues. Un chapitre capital intitulé : *Considérations générales, biologiques, taxinomiques, pratiques et critiques sur les ferments et les fermentations*, résume en termes éloquents l'opinion du maître sur la valeur du mouvement scientifique actuel et des théories qui en sont issues relativement à la pathogénie, l'étiologie et la thérapeutique des maladies dites infectieuses, ainsi qu'aux réactions chimiques des différentes sortes de fermentations.

En effet, il semble que l'ouvrage de M. Baillon a été particulièrement écrit pour permettre à l'auteur de dire leur fait à diverses théories régnantes, notamment à celle des microbes pathogènes, et, d'une manière plus générale, aux doctrines actuelles sur la fermentation. Et tout en affirmant qu'il s'est interdit, dans son livre, de juger « cette personnalité célèbre », M. Pasteur, il juge, critique et, à l'occasion, démolit les théories nombreuses, successives et diverses, émises par cet académicien, rendant à Toussaint ce qui est à Toussaint, à Koch ce qui est à Koch, à Davaine ce qui est à Davaine ; ...Davaine, « aussi grand observateur que Dujardin et qui eut la même destinée que lui, repoussé comme lui par l'Académie des Sciences ». — (Il est à craindre que M. Baillon ait aussi la même destinée, et ce n'est pas son nouveau livre qui lui vaudra la faveur des vieux messieurs de l'Institut.)

M. Baillon ne veut pas du mot *microbe*, « dénomination vague, dit-il, s'appliquant aussi bien à des animaux qu'à des végétaux et qui ne peut être maintenue que par des auteurs étrangers à toute connaissance botanique, et par lesquels les ferments et les *Schizophytes* ont été longtemps ou sont même encore confondus avec les Infusoires ou d'autres animaux inférieurs. »

C'est là encore une pierre dans le jardin de la « personnalité » qu'il ne veut pas nommer, mais nous ne sommes absolument pas de son avis, — non quant à la pierre, mais quant au mot *microbe*. D'abord, il n'appartient pas à M. Pasteur, mais à Sédillot ; et ensuite, c'est précisément son « vague » qui le rend précieux : il ne préjuge rien, ce qui est l'idéal, pour un nom à appliquer à des êtres dont la position systématique est

elle-même aussi vague. De plus, il est court, commode et compris par tous ; aussi, est-il employé par des gens qui ne sont pas « étrangers à toute connaissance botanique », par exemple, par le professeur H. Baillon, qui s'en sert tout le temps.

M. Baillon ne veut pas davantage du mot *Schizomycète*, parce qu'il préjuge l'idée de Champignon. Il préfère *Schizophyte* qui ne fait allusion qu'à la faculté qu'ont ces êtres de se multiplier par division. Cela est vrai, mais ces microorganismes paraissent bien appartenir à la famille des Champignons, plutôt qu'à tout autre, et M. Baillon lui-même les classe entre les Ascomycètes (Morilles, Truffes, Ergots, etc.) et les Mucorinées ou Moisissures. La position est bonne, mais elle fait de ces Schizo... des Champignons, des Champignons qui se multiplient par division, des Schizomycètes. Le mot Schizophyte s'applique, au contraire, aussi bien aux Palmellacées, Nostocacées, Diatomées, Desmidiées, etc., qu'aux microbes en question.

L'un des principaux chapitres de l'ouvrage, le principal peut-être, est celui dont il est parlé dans la notice ci-dessus : *Considérations générales, biologiques, taxonomiques, pratiques et critiques sur les ferments et les fermentations.* Ça fait bien des *iques*, mais c'est surtout « critiques » qu'il faut lire. Et, en fait de critique aussi, M. Baillon est passé maître. Nous demandons la permission de reproduire ici la première page de ce chapitre :

« Les considérations générales que nous présenterons ici et que nous nous permettrons de recommander à l'attention des médecins, ont été jusqu'à présent à peu près complètement abandonnées aux chimistes. Comme on attribue de nos jours, non sans raison, une grande importance médicale à toutes les questions qui touchent aux ferments, on a le droit de dire qu'on peut bien, en dédaignant et en ignorant ces questions, être un praticien presque aussi bon et aussi utile aux malades que les autres, mais qu'on n'aura pas, surtout dans un avenir prochain, le droit d'affirmer qu'on soit un médecin éclairé et vraiment digne de ce nom. On n'aura pas surtout à sa portée les instruments de sinthèse et d'analyse requis pour juger ce que les nouvelles doctrines renferment d'utile à la médecine ; ni les armes nécessaires pour repousser ce qu'elles ont d'exclusif, d'illogique et d'exagéré. La médecine veut des faits positifs et ne se contente pas d'affirmations ; mais il est indigne d'elle de repousser de parti pris les innovations, par cela même que ce sont des innovations. Il est puéril et dangereux de dire, avec certains indifférents, qu'il importe peu de savoir ou non qu'une maladie est caractérisée par tel ou tel bacille. C'est comme si l'on disait qu'il importe peu de savoir que la gale est caractérisée par un sarcopte ou la teigne par un trichophyte. Mais il est tout aussi puéril d'affirmer, avec certains enthousiastes, désintéressés ou non, qu'il y aura désormais deux médecines : celle d'avant le microbe et celle d'après le microbe. C'est comme si l'on décrétait qu'il y a eu une médecine d'avant le quinquina et une d'après le quinquina. Avec le temps, beaucoup de temps sans doute, la médecine qui, comme toute chose, progresse et se perfectionne sans cesse, admettra dans la construction de son édifice ce qui est vrai, bon et utile, et rejettera définitivement ce qui est inexact et nuisible.

« Il est pénible sans doute de voir un médecin se refuser à étudier un progrès quelconque soumis à son examen. Mais combien n'est-il pas plus pénible encore de voir des néophytes qui ont appris une douzaine de sciences en trois ans, et qui

les connaissent toutes également bien, condamner sommairement les hygiénistes les plus expérimentés, juger en souverains maîtres la médecine qu'ils ne connaissent que de nom, et prétendre l'enseigner à des savants respectables qui ont blanchi sous le harnois et qui ont consacré de longues veilles à l'observation et à la méditation des maladies ; comparer, dans un joli roman, la maladie à une invasion de barbares, et se demander s'il y a actuellement une maladie sans microbe ! Le malheur est que les médecins sérieux ne peuvent, le plus souvent, répondre que par le silence aux dédains et aux mépris des coryphées de la « vérité nouvelle », attendu qu'ils n'y sont point préparés. Nous avons précisément écrit les chapitres qui précèdent en vue de les mettre au courant, aussi bien que les élèves de nos écoles, des vérités, des hypothèses, des exagérations et des erreurs qui constituent ce qu'on nomme les nouvelles doctrines, et, par suite, de leur donner des armes pour défendre légitimement la dignité et les intérêts de leur profession, injustement attaquée et souvent traitée avec un sans-façon et une désinvolture qui doivent retomber sur ses détracteurs. »

Après ce préambule, qui laisse comprendre combien M. Baillon est peu enthousiaste des doctrines médicales nouvelles, il fait voir qu'aucune des idées successivement soutenues par M. Pasteur sur les fermentations ne subsistent aujourd'hui, celui-ci ayant, du reste, « toujours abandonné, d'année en année, les assertions *à priori* qu'il avait d'abord émises avec une assurance absolue. »

Puis, passant des fermentations au mode d'action des microbes dans les maladies, M. Baillon montre combien ce mode d'action est en réalité problématique et combien la doctrine des microbes pathogènes est peu fondée. Et c'est avec un grand plaisir que, dans cette discussion, nous retrouvons tous les arguments que, depuis douze ans, nous opposons dans le *Journal de Micrographie* et ailleurs, à toutes ces théories, échafaudages d'hypothèses, dont M. Pasteur s'est fait le promoteur et qui envahissent de plus en plus toutes les branches de la biologie. Nous ne pouvons pas suivre M. Baillon dans le développement de ces « considérations critiques » ; ce que nous en disons suffit pour faire comprendre dans quel esprit elles sont présentées. C'est un chapitre qu'il faut lire.

Revenant à la classification et à la description des « espèces », M. Baillon ajoute :

« Nous ne pouvons (et ceci est important à remarquer) indiquer d'une façon absolue en quel point se sépare un *Micrococcus* d'un *Bacterium*, un *Bacterium* d'un *Bacillus*, un *Bacillus* d'un *Vibrio*, un *Leptothrix* d'un *Bacillus*, un *Beggiatoa* d'un *Leptothrix*, un *Vibrio* d'un *Spirochæte*. Il y a entre les uns et les autres des formes de *transition*, sans compter les états dits *d'involution* qui altérent la forme normale du Schizophytes. »

« De même, c'est d'une façon provisoire que nous distinguons comme espèces les divers êtres que nous avons énumérés et sommairement étudiés (ces mêmes Schizophytes). La même apparaît plusieurs fois sous des noms différents, suivant les milieux où elle a été observée. C'est pour cette raison que nous ne pouvons accorder la moindre valeur

scientifique à la division des microphytes en chromogènes, zymogènes et pathogènes, Nous nous sommes quelquefois servi de ces expressions, mais seulement à titre d'indications pratiques. »

« On voit qu'il y a encore dans l'étude des Shizophytes un grand nombre de points obscurs, et que les auteurs de ces obscurités sont souvent ceux qui ont traité trop superficiellement et comme à l'aventure la question, sans s'être préoccupés de la méthode qui devait présider à l'étude des sciences naturelles. »

Vlan !

Tout en reconnaissant ces points obscurs, M. Baillon établit un peu d'ordre dans la classification, en réunissant certains types sous une même rubrique, ou décrivant certains autres avec plus de précision. Ces types sont les suivants : *Micrococcus, Bacterium*, *Bacillus*, *Leptothrix*, *Beggiatoa*, *Crenothrix*. *Vibrio*, *Spirochœte*, *Saccharomyces*.

Et dans la description qu'il donne de ces divers *types*, plutôt que *genres*, des diverses *formes*, plutôt qu'*espèces* qui s'y rattachent, sans juger la personnalité en question, il ne manque jamais l'occasion de la prendre à partie. Voir, par exemple, les paragraphes relatifs aux *Bacillus anthracis*, *B. amylobacter*, etc., etc.

Ce chapitre considérable, consacré à la description des Schizophytes et à la discussion des théories qu'ils ont servi à élever, tant dans la chimie des fermentations que dans la physiologie et la pathologie, e st avons-nous dit, intercalé entre l'histoire des Champignons Ascomycètes et celle des Mucédinés. M. Baillon place dans le voisinage, les parasites du muguet et des teignes (Tricophytées). Il nous faut revenir à la partie plus exclusivement botanique de l'ouvrage.

L'auteur commence par les Cryptogames vasculaires, puisqu'il continue à descendre l'échelle comme dans la *Botanique phanérogamique;* ce sont les Fougères, les Lycopodiacées, les Equisétacées et les Rhizocarpées. Il ne se perd pas dans des subtilités de classification et donne successivement la description d'une vingtaine d'espèces de Fougères dont il se sert pour indiquer la caractéristique des principaux genres. Et les espèces choisies sont toujours, comme dans le reste de l'ouvrage, des espèces qui figurent dans l'herbier médical.

Il en est de même pour les autres familles, où la partie systématique est complètement supprimée et remplacée par une série de descriptions, accompagnées d'excellentes figures.

Les Cryptogames cellulaires comprennent les Mousses, les Hépatiques, les Lichens, les Champignons et les Algues. L'histoire des deux premières familles ne forme que quelques pages, mais à propos des Lichens qui ont en médecine un peu plus d'importance, il était intéressant de savoir comment M. Baillon envisageait la fameuse théorie de Schwendener, d'après laquelle tout Lichen est le résultat de l'association ou de la symbiose d'une Algue et d'un Champignon. Cette théorie a été con-

sacrée par une commission officielle, académique, et, dit M. Baillon, c'est d'abord ce qui nous l'a rendue suspecte ; car les juges qui l'ont approuvée étaient Ad. Brongniart, qui avouait lui-même n'avoir jamais étudié la question ; Decaisne, à qui l'on pouvait, en le flattant suffisamment, faire avaler les bourdes les plus indigestes,... et M. Duchartre qui, n'ayant jamais observé par lui-même, accepte volontiers au hasard ce qu'il trouve imprimé dans quelques auteurs, le plus souvent étrangers qu'il ne paraît pas bien comprendre. » — Et il cite l'opinion de M. Nylander, « l'homme d'Europe qui connaît et observe le mieux les Lichens » et qui, on le sait, est l'adversaire déclaré de la théorie algo-lichénique.

Les Champignons forment un chapitre très étendu, dans lequel encore l'auteur traite son sujet d'une façon tout à fait pratique et concise, et qui, en y comprenant les Schizophytes dont nous avons déjà parlé, forme plus de la moitié du volume.

Le chapitre consacré aux Algues est extrêmement intéressant ; c'est le seul dans lequel M. Baillon donne des détails circonstanciés sur la physiologie, les modes de reproductions, la distribution géographique, la classification des plantes dont il s'occupe. Il a modifié son plan en faveur des Algues, en empruntant à son cours de la Faculté des considérations générales, plus importantes d'ailleurs et plus utiles à connaître à propos de cette famille qu'à propos des précédentes. Après quoi il donne la description d'un assez grand nombre d'espèces, plus ou moins employées en médecine ou dans l'industrie.

Mais en arrivant aux Algues unicellulaires, nous voyons avec surprise que M. Baillon change le nom des Diatomacées en celui de *Néodiatomacées*. « C'est avec raison, dit-il, qu'*on* a substitué le nom de *Neodiatoma* à celui de *Diatoma* qui avait été appliqué, à la fin du siècle dernier, à un genre de plantes phanérogames de la famille des Rhizophoracées ».

Qui ça : *on ?* — Eh bien ! nous avons le regret d'affirmer à M. Baillon que les Diatomacées resteront les Diatomacées, les Diatomées resteront les Diatomées, le *Diatoma vulgare* de Brébisson restera le *Diatoma vulgare*. Les diatomistes, qui sont nombreux et parfois grincheux (comme tous les gens qui s'occupent des toutes petites bêtes ou des toutes petites choses), n'en démordront certainement pas. Et les botanistes changeront, s'ils veulent, le nom de la Rhizophoracée du siècle dernier, et tout le monde trouvera certainement que c'est elle qui s'appelle indûment *Diatoma*.

L'ouvrage qui, il ne faut pas l'oublier, fait suite au *Traité de Botanique phanérogamique* du même auteur, se termine par la description des 352 substances, assez hétéroclites, qui composent le *droguier* de la Faculté de médecine, chapitre fort utile aux élèves qui ont des examens à passer et les dites substances à reconnaître.

Tel est le récent ouvrage de M. Baillon. — Nous en avons fait une

analyse que nos lecteurs trouveront sans doute trop longue, mais nous l'avons cru nécessaire, ce livre étant très personnel, pas du tout banal, et nullement de ceux dont on peut rendre suffisamment compte en copiant la table des chapitres, comme un traité de botanique quelconque... C'est une œuvre, et évidemment une œuvre faite en vue d'un double but : d'abord discuter, on pourrait dire réfuter les doctrines microbiennes dans la plupart de leurs applications, et ensuite apprendre aux étudiants la botanique médicale cryptogamique.

Car ce livre a encore ceci d'original, que c'est vraiment un livre de botanique médicale et que l'auteur reste absolument dans son programme. Toutes les plantes qu'il décrit, ou sont des plantes médicinales proprement dites, ou bien ont avec les sciences médicales un rapport quelconque.

Enfin, ce livre a encore cette particularité, tout à fait singulière pour un livre de botanique, mais qui n'étonnera aucun de ceux qui connaissent l'auteur : il est écrit avec infiniment d'esprit, plein d'allusions et de sous-entendus ; et comme la description des espèces y est débarrassée des longueurs de la taxonomie, on peut le *lire* d'un bout à l'autre. C'est un livre éminemment français. Et ceci est pour nous le plus complet des éloges, aujourd'hui que tous nos auteurs s'efforcent de faire des livres allemands.

Ajoutons que M. O. Doin, l'éditeur que l'on connaît, en a fait un très beau livre, avec près de 400 superbes gravures, sur les dessins de M. Faguet, dessins qui, lorsqu'ils représentent une plante, ressemblent parfaitement à cette plante, ce qui n'est pas du tout commun.

En somme, cet ouvrage fait partie de ceux qui sont indispensables aux botanistes, aux étudiants, aux pharmaciens et aux médecins.

Dr J. P.

Le Gérant : Jules PELLETAN Fils. Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.

Quatorzième année | N° 3 | 10 Février 1890

JOURNAL DE MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. Pelletan. — Les éléments et les tissus du système conjonctif (*suite*), leçons faites au Collège de France, par le professeur L. Ranvier. — Les Protistes de l'estomac des Bovidés (*suite*), par le Dr P. A. Fiorentini. — Emploi de l'Agar-Agar pour les coupes microtomiques, par M. A. Gravis. — Développement du *Pourridié* de la Vigne et des arbres fruitiers, par M. P. Viala. — *Bibliographie.* — I. Contribution à l'étude de l'étiologie et de l'anatomie des abcès du foie, par le professeur A. del Rio. — II. Les Diatomées du monde entier, par MM. J. Tempère et H. Paragallo. — III. Publications périodiques diverses. — Coup d'œil rétrospectif sur la question phyloxérique, par M. Chavée-Leroy. — Avis divers.

REVUE

L'Académie de Médecine, — on se le rappelle peut-être, — discutait depuis plusieurs mois les *instructions* rédigées par une Commission du dernier « Congrès de la tuberculose », et qui devaient être livrées à une publicité retentissante dans le but de préserver les populations de la contagion tuberculeuse. Après de telles *instructions*, il ne restait plus, ai-je dit et bien d'autres avec moi, qu'à assommer les phtisiques dans quelque coin et à jeter leurs restes au feu dans le plus bref délai. C'était une mesure plus rapide et certainement plus humaine que celles dont la Commission avait rédigé la longue et lamentable liste.

A l'Académie de Médecine il y a encore, heureusement, des médecins qui ne sont pas encore absolument détraqués, qui soignent les malades et ne les considèrent pas uniquement comme des sujets à expériences qu'on peut torturer, martyriser, tuer à volonté et de gaîté de cœur, sans encourir la moindre responsabilité. — A l'académie, après de longues discussions, on a refusé de ratifier les dites instructions.

D'où, comme on pense, grande colère de la Commission qui s'est

trouvée outragée par ce refus d'endosser ses extravagances. — M. Verneuil dit l'emballé, jetant le pan de sa redingote par dessus son épaule, a fait mine de quitter la salle des séances... Ce que voyant, M. Bergeron, — celui qui a fait guillotiner l'herboriste Moreau — a proposé de voter quelque chose qui ne fut pas pour la Commission un débouté pur et simple.

Alors on a voté les conclusions suivantes, qui deviendront ce qu'elles pourront et dont l'utilité ne se faisait pas sentir :

« La tuberculose est une maladie parasitaire et contagieuse.

« Le microbe, agent de la contagion, existe surtout dans la poussière qu'engendrent les crachats desséchés des phtisiques et le pus des plaies tuberculeuses.

« Le plus sûr moyen d'empêcher la contagion consiste donc à détruire les crachats et le pus, avant leur dessiccation, par l'eau bouillante et le feu.

« Le parasite se trouve *quelquefois* dans le lait des vaches tuberculeuses ; il est donc prudent de n'employer le lait qu'après l'avoir fait bouillir, surtout lorsqu'il est destiné à l'alimentation des jeunes enfants.

« L'Académie appelle l'attention des autorités compétentes sur les dangers que les tuberculeux font courir aux diverses collectivités dont elles ont la direction, telles que lycées, casernes, grandes administrations et ateliers de l'Etat. »

Les « autorités compétentes » ont bien d'autres choses à faire que de s'occuper des tuberculeux, — à moins cependant qu'elles ne se servent de la proposition de l'aimable M. Bergeron, pour flanquer à la porte des « administrations et des ateliers de l'Etat » les employés qui ne leur plairont pas, sous prétexte de tuberculose : — « va-t-en crever ailleurs, poitrinaire ! »

*
* *

« La tuberculose, dit l'Académie de médecine, est une maladie parasitaire et contagieuse ! »

Contagieuse ! — Je ne dis pas non. Certainement il existe des faits qui tendent à le prouver, et je crois qu'il n'est pas de médecin qui n'ait à sa connaissance particulière quelques-uns de ces faits.

Et cependant, on a dû avouer que cette contagion est extrêmement difficile. On a été obligé, pour l'admettre, de reconnaître en même temps la nécessité d'une prédisposition telle que l'on se demande si ce n'est pas déjà la tuberculose elle-même, et si ces phtisiques par contagion n'étaient pas, en réalité, déjà phtisiques avant la contagion.

Il faut, en effet, se montrer très circonspect dans l'appréciation des faits de ce genre, dans l'établissement des relations de cause à effet, surtout dans les maladies à évolution lente, lorsqu'un long temps doit

s'écouler entre l'intervention de ce qu'on appelle la cause et la manifestation de ce qu'on croit l'effet.

Parmi les faits à moi personnellement connus et qui me semblaient favorables à l'idée de la contagion possible dans la phtisie, il en était un qui me semblait très net. Le voici :

J'ai connu pendant de longues années un homme, un artiste, dont la santé était excellente, l'apparence parfaite, la gaîté extrême. Il en avait profité pour mener, jusque vers les 38 ans, une existence assez désordonnée, — ce qu'on appelle vulgairement une vie de bâtons de chaise. — Il ne s'en portait pas plus mal.

Un de ses amis vint à tomber malade pour ne plus se relever, — c'était un poitrinaire. Notre homme le soigna comme un frère, ne le quittant ni jour ni nuit, vivant dans la même chambre, couchant auprès de lui sur un canapé, jusqu'à la dernière heure.

Cinq ans après il mourait à son tour, d'une phtisie pulmonaire qui avait parcouru toutes ses phases en dix-huit mois.

J'avais toujours pensé que cet homme, qui jamais auparavant n'avait été malade, pas plus d'un rhume que d'une colique, dont les parents se portent encore très bien, était mort d'une phtisie contractée en soignant son ami. Cela me paraissait, je l'avoue, à peu près démontré.

Ceci se passait il y a quatre ans. — Or, voici que le frère de mon artiste, âgé de 35 ans, fixé à Porto depuis de longues années, qui n'est pas venu à Paris depuis 11 ans, qui n'a soigné, ni connu, ni vu aucun poitrinaire, vient me trouver il y a quelques semaines, parce qu'il tousse, il maigrit, il est inquiet. — Il est phtisique!

Ces deux frères étaient donc deux tuberculeux, et ce que j'avais pris, chez l'aîné, pour un fait de contagion n'était sans doute que le développement naturel, la maturation, de la maladie pré-existante.

Ainsi donc, je le répète, à propos de tuberculose, il ne faut pas se hâter de conclure, ni quant à la contagion, qui peut n'être qu'apparente, ni — malheureusement — quant à la guérison, qui trop souvent n'est que momentanée.

* * *

On continue à trouver beaucoup de microbes de l'influenza, et cela ne me surprend nullement. A mon avis, les microbes ne sont pas cause des maladies, mais effet; ils s'établissent dans les produits morbides qui résultent des maladies. Un grand nombre sont banals, c'est-à-dire vivent dans tous liquides inflammatoires, d'autres sont spéciaux et ne vivent que dans les produits de telle ou telle maladie.

Il y a en effet des Champignons qui ne poussent que sur les détritus de telle ou telle plante. — Il en est ainsi pour les Schizomycètes, les microbes pathologiques, qui sont des Champignons inférieurs.

Or, comme l'influenza a des conséquences morbides diverses, bronchiques, pneumoniques, intestinales, etc., il est tout simple que des

microbes différents viennent élire domicile dans les organes des malades.

MM. G. Sée et F. Bordas y ont trouvé le diplocoque lancéolé de Pasteur et Talamon. — Serait-ce par hasard le *bacille-évêque* de M. Jolles? — MM. Veillard et Vincent ont trouvé le streptocoque de l'érysipèle; M. Weichselbaum de Vienne, a trouvé le pneumocoque de Friedlænder; M. Klebs de Zurich, a trouvé un organisme semblable à celui de la fièvre intermittente (?), etc.

On en trouvera d'autres parce que, je le répète, les lésions consécutives à l'influenza sont diverses. Ce qui prouve bien que ces microbes dits pathogènes ne sont que des conséquences, car s'ils étaient cause, dans une maladie aussi violente, on devrait constater une invasion formidable d'un microbe déterminé, et toujours le même à la phase initiale qui est toujours la même.

* * *

Pendant que les uns s'occupent de chercher le microbe, les autres, tenant à établir que cette maladie est la grippe et qu'elle nous a déjà visités à diverses époques, se livrent à des fouilles dans les vieux bouquins, et trouvent qu'en effet des épidémies assez nombreuses se sont déjà abattues sur la France et en particulier sur Paris. Et, comme ils baptisent du nom de *grippe* ces épidémies qu'ils connaissent en général assez mal, ils s'écrient tout triomphants :

— « Vous voyez bien qu'il y a déjà eu des épidémies semblables, et que c'est la grippe ! ».

Or ces épidémies, dont ils racontent par le menu les péripéties, n'ont en général aucun rapport avec celle qui vient de nous quitter.

Donc, qu'il y ait eu déjà, chez nous, des épidémies rapides et violentes, nous le savons bien, mais qu'elles soient semblables à la dernière, ce n'est pas du tout prouvé, et quand on nous dit « grippe », ce n'est qu'un mot.

Il n'y a qu'à convenir qu'on appellera cinq la somme de deux et deux, et alors on pourra s'écrier victorieusement :

— Vous voyez bien que deux et deux font cinq !

* * *

Et enfin, si cette maladie était la grippe, si bien la grippe que les médecins officiels l'ont reconnue tout de suite, à ce qu'ils disent, et reconnue même pour l'avoir déjà vue en 1837 (1) et à d'autres époques, — puisqu'ils la connaissaient si bien, dis-je, pourquoi se sont-ils si lourdement trompés sur sa gravité, lorsque, depuis quinze jours déjà, elle sévissait dans Paris ?

(1) Et cela n'est pas vrai. La grippe de 1837, dont Lereboullet a laissé un description minutieuse, ne ressemblait que d'assez loin à la maladie qui vient de

*
* *

A l'Académies des Sciences, M. Ranvier a donné lecture d'une note sur des éléments particuliers qu'il a découverts dans les membranes connectives minces des Vertébrés, à la suite d'un traitement par l'acide osmique et le violet de méthyle BBBBB.

Chez les Batraciens urodèles, surtout, le Triton crêté, la Salamandre maculée, ces éléments peuvent atteindre la taille de 1 millimètre. Ce sont des cellules colossales, fusiformes ou arborisées, à prolongements moniliformes qui, dans leurs parties renflées, contiennent des granulations fixes; les parties rétrécies souvent réduites à de minces filaments peuvent se détruire, de telle sorte que des parties de la cellule se trouvent détachées et deviennent indépendantes. C'est pourquoi M. Ranvier désigne ces éléments sous le nom de *clasmatocytes*. Ainsi se forment, dans le voisinage immédiat des clasmatocytes et surtout à l'extrémité de leurs prolongements, des ilots de granulations, de volume variable, répandues dans les mailles du tissu conjonctif. Cette sorte de sécrétion par effritement du protoplasma paraît être le caractère essentiel de ces éléments, de ces clasmatocytes. M. Ranvier appelle *clasmatose* ce mode particulier de sécrétion. Il y aurait plusieurs milliers de ces éléments par millimètre cube dans le tissu conjonctif des Mammifères.

Les clasmatocytes, qui peuvent contenir un protoplasma cent fois plus abondant que les leucocytes, proviennent néanmoins de leucocytes sortis des vaisseaux par diapédèse et qui se sont établis dans le tissu conjonctif; ils s'y nourrissent, s'y engraissent et prennent des dimensions gigantesques, abandonnent, par cette sorte d'effritement de leur protoplasma périphérique, une partie de leur substance qui est très probablement utilisée par l'organisme.

Nous publierons *in extenso*, dans le prochain numéro, la très intéressante note de M. Ranvier.

*
* *

Tous les micrographes connaissent l'incroyable pouvoir colorant d'un grand nombre de couleurs d'aniline, j'en trouve un exemple curieux dans un journal qui est en train de réussir, — et qui le mérite, — la *Revue universelle des inventions nouvelles*.

Le fait remonte à plusieurs années, mais il n'est pas moins intéressant; il a rapport à la fluorescéine, cette substance si remarquable par le dichroïsme et la fluorescence de ses dissolutions.

« Il s'agissait de prouver que la source d'une rivière nommée Aach, qui est tributaire du lac de Constance et qui alimente plusieurs usines,

nous quitter. L'identité des deux épidémies ne peut être soutenue que par les médecins qui ont, au commencement, traité l'épidémie dernière de « grippe insignifiante » et, qui, ne veulent pas reconnaître aujourd'hui qu'ils se sont trompés.

est due à l'infiltration des eaux du Danube, lequel coule à 15 kilomètres de la source.

« On avait remarqué que le Danube perd une partie de son eau par des crevasses souterraines au point où il est fort rapproché de la rivière Aach. Le 9 octobre 1877, 10 kilogr. de fluorescéine furent versés à l'un des orifices dans le Danube. Le 12 octobre, au matin, on remarqua la coloration des eaux à la source de l'Aach. Il lui a donc fallu 60 heures pour traverser les conduits souterrains et reparaître au jour. La coloration de la rivière était superbe et alla en augmentant jusqu'au soir. L'eau ne reprit son aspect ordinaire que le lendemain, 13 octobre. Il s'est trouvé ainsi que 10 kilogrammes de fluorescéine ont suffi pour colorer 200,000,000 de litres d'eau, ou, ce qui revient au même, qu'un gramme de matière colorante était reconnaissable quoique dilué dans 20 mètres cubes de liquide ».

— C'est les poissons qui ont dû être étonnés !

Dr J. P.

TRAVAUX ORIGINAUX

LES ÉLÉMENTS & LES TISSUS DU SYSTÈME CONJONCTIF

Leçons faites, en 1889, au Collège de France,

par le professeur L. RANVIER.

(Suite.) (1)

Messieurs,

J'ai soumis à votre examen des préparations des tendons filiformes de la queue de Rats jeunes et adultes, faites suivant les méthodes que je vous ai indiquées, et vous avez reconnu sans peine que, chez les Rats jeunes, les cellules des tendons se touchent, non seulement par leurs bords transversaux, mais aussi par les bords latéraux, et que chez les Rats adultes, les bords latéraux de ces cellules sont très écartés les uns des autres. Vous avez vu combien ces faits se présentent nettement, aussi bien dans les préparations faites par la méthode de l'or que dans celles obtenues par la méthode de l'argent.

Ces préparations sont belles et démonstratives, et cependant la technique en est simple ; pour réussir, il n'est pas nécessaire d'avoir

(1) Voir *Journal de Micrographie*, années 1888 et 1889. Dr J. P. sténogr.

acquis une habileté particulière dans la pratique des préparations histologiques.

L'étude attentive et méthodique de ces préparations conduit à penser que les figures stellaires que l'on observe dans les coupes transversales faites après l'action convenable du chlorure d'or, que les figures stellaires correspondent aux cellules et que les enveloppes des faisceaux connectifs, enveloppes qui paraissent complètes chez les jeunes, sont vraisemblablement une dépendance des cellules, ainsi que les cloisons qui partent de ces enveloppes et les fibres qui se dégagent de ces cloisons et semblent se terminer par des extrémités libres.

Cependant, la preuve qu'il en est ainsi n'est pas encore complète, et pour y arriver il faut examiner les préparations variées faites avec d'autres tendons. C'est ce que nous allons faire aujourd'hui.

Nous avons déjà vu que les cellules tendineuses proprement dites varient dans leur forme, suivant l'âge des animaux, suivant les animaux eux-mêmes, suivant les tendons que l'on choisit pour l'étude dans une même espèce animale. Elles varient même suivant la région des tendons que l'on examine, suivant que l'on prend le tendon au voisinage de ses insertions osseuses ou cartilagineuses ou sur la partie moyenne de son trajet. Je vais choisir parmi les faits que l'on connait, relativement à cette question, ceux qui paraissent devoir concourir à la solution du problème qui nous occupe.

En premier lieu, je vous parlerai du nodule sésamoïde du tendon d'Achille de la Grenouille.

Il y a longtemps que l'on sait que dans ce nodule il existe de grandes cellules globuleuses qui s'isolent avec la plus grande facilité. Ainsi, si après avoir dégagé le tendon d'Achille complètement, avec son nodule sésamoïde, on fait sur celui-ci, avec un rasoir, des coupes relativement grossières; si l'on agite les coupes dans l'eau ordinaire ou dans l'eau salée à la dose physiologique, dans du sérum simple ou iodé, etc., on constate, en examinant ensuite le liquide dans lequel on a dissocié ou agité les coupes, qu'il contient un très grand nombre de cellules complètement isolées.

Si nous prenons par exemple comme liquide, pour y faire nager les cellules, la solutionde sel marin à dose physiologique, 7,5 pour 1000, nous avons l'image de ces cellules telles qu'elles sont à l'état vivant. On sait que dans l'eau salée, à cette dose, les éléments les plus délicats conservent non seulement leur forme, mais encore leurs fonctions, si ces fonctions se traduisent par des phénomènes très nets, comme des mouvements de cils vibratiles ou des mouvements amiboïdes, etc. On

voit alors, non seulement des cellules libres, mais encore des cellules en place. Mais examinons les premières.

Nous trouverons de ces cellules qui sont presque sphériques. Dans leur intérieur on distingue un beau noyau vésiculaire, ayant un double contour et un ou deux nucléoles. Il y en a qui sont complètement globuleuses, d'autres sont en forme de calotte de sphère sur une portion de leur étendue et sur l'autre portion présentent des échancrures, des inégalités ; il y en a qui sont allongées ; d'autres encore offrent des encoches ou des dépressions ; certaines montrent deux dépressions séparées par une crête. En un mot, la forme de ces cellules est très variable, ainsi que leur étendue et même leur structure dans certaines limites.

Je vous ai dit qu'elles contiennent un noyau vésiculeux très net ; on trouve souvent à une petite distance du noyau un corpuscule granuleux qui n'est pas limité par une membrane comme le noyau, et même on voit s'en détacher des granulations qui lui donnent un contour encore plus irrégulier. Il y a des cellules qui ont deux noyaux vésiculeux bien nets, mais je ne leur ai jamais vu qu'un seul corpuscule granuleux. Quelquefois le noyau a disparu et l'on ne trouve plus qu'un corpuscule granuleux. — Enregistrons ces faits.

Ces cellules n'ont pas de membrane, du moins on ne leur en voit pas. Elles se limitent par un contour simple qui correspond à la limite de leur masse. Elles sont vitreuses, homogènes, transparentes. Elles paraissent être formées d'une substance semblable dans toutes leurs parties ; et pour soutenir cette manière de voir, je m'appuie sur une observation négative que j'ai faite aujourd'hui.

Est-ce un effet de la saison ? Je ne sais, mais aujourd'hui (23 janvier) chez la *Rana temporaria*, la Grenouille rousse, j'ai trouvé de ces cellules dans lesquelles il y avait, outre le corpuscule granuleux, des granulations réfringentes, très nettes, disséminées. Ces granulations sont immobiles. Je n'y ai pas vu de mouvement brownien. Si le contenu des cellules était fluide, ces granulations, comme toutes les granulations très petites plongées dans un liquide, seraient animées de ce mouvement si singulier, qui n'est pas encore expliqué, et qu'on appelle mouvement brownien. Donc, elles sont prises dans une masse assez solide pour les maintenir en place et empêcher la danse brownienne.

Avec les réactifs colorants je n'ai pas obtenu de renseignents bien précis. Le picrocarminate colore en rose le noyau, le corps granuleux en jaune, en rose le protoplasma vitreux. Le sulfate de rosaniline colore toute la masse, le noyau plus fortement, et n'a pas une élection bien

marquée sur le corps granuleux. Le violet 5 B et l'hématoxyline nouvelle donnent de très jolies colorations. Le noyau, avec le violet 5 B, est coloré en violet tirant sur le bleu, le corps granuleux de même, le protoplasma vitreux en violet tirant sur le rose, différence de coloration qui est fréquente. L'hématoxyline nouvelle colore le noyau en violet très intense, le corps granuleux en violet plus clair et la masse de la cellule en violet tendre.

Cependant, je vous ai dit tout à l'heure qu'il y avait des cellules qui avaient perdu leur noyau. Généralement ces cellules sont revenues sur elles-mêmes, et même bien avant l'atrophie complète du noyau. Elles se colorent toujours d'une manière plus intense que les autres ; et cela se comprend : s'il y a un dessèchement, une condensation de la matière qui les compose, il est tout simple qu'il y ait une plus grande quantité de matière colorante fixée.

Qu'est-ce que c'est que ces cellules ? Elles s'éloignent beaucoup de toutes les cellules de tissu conjonctif que nous avons étudiées jusqu'à présent. Elles ne ressemblent en rien aux cellules plates de la cornée. Elles présentent bien des dépressions et même quelques crêtes peu élevées à leur surface. On y observe même des prolongements sous forme de queue plus ou moins allongée, mais elles ne ressemblent ni aux cellules de la cornée ni à celles de l'aponévrose fémorale, ni à celles des tendons que nous connaissons jusqu'à présent.

On pourrait supposer, comme le nodule sésamoïde a une consistance cartilagineuse, qu'il s'agit là de cellules de cartilage, mais celles-ci ont des caractères qui permettent de les reconnaître, en ce sens qu'elles ne sont pas libres. En général, elles sont contenues dans des cavités de sorte, que pour les isoler, il faut ouvrir la capsule. Dans la capsule, par la plupart des réactifs, elles subissent un retrait plus ou moins considérable.

Maintenant, nous connaissons, chez les Céphalopodes, dans des cartilages qui ont les caractères chimiques des cartilages ordinaires, des cellules étoilées ramifiées, anastomosées, qui rappellent les cellules de la cornée, les cellules du tissu conjonctif que l'on trouve à la surface des tendons et de l'aponévrose fémorale de la Grenouille, mais elles sont contenues dans des cavités creusées dans la substance cartilagineuse et qui ont exactement la forme de ces cellules dont elles représentent le moule en creux. Ici, rien de semblable.

Du reste, pour se convaincre que ce ne sont pas des cellules de cartilage, il n'y a qu'à les examiner en place dans des coupes du nodule sésamoïde, coupes faites après durcissement par l'alcool ou l'acide

*

osmique à 1 pour 100. On constate alors que ces cellules sont placées entre les faisceaux tendineux écartés les uns des autres et constituant ainsi des espaces aréolaires dans lesquels elles sont placées : les inégalités de forme qu'elles présentent résultent de la forme même du moule dans lequel elles sont comprises. Leurs prolongements correspondent à des points où les faisceaux tendineux s'entrecroisent et laissent une ouverture par laquelle peut s'engager un prolongement cellulaire ; certaines dépressions correspondent à des brides formées par les faisceaux, etc.

Dans certaines régions du nodule sésamoïde il n'y a pas d'autres cellules que celles-ci ; on n'y trouve pas, à côté, d'autres cellules que l'on puisse rattacher aux cellules aplaties et irrégulières de forme que nous connaissons. Ce sont ces régions qui doivent surtout attirer notre attention si nous voulons arriver à savoir s'il y a autour des faisceaux tendineux une enveloppe distincte et indépendante des cellules tendineuses.

Si dans certaines régions du tendon il n'y a que des cellules globuleuses, il ne peut pas y avoir de couche colorée en rouge entre les préparations faites par la méthode que nous avons employée pour les tendons filiformes de la queue du Rat, s'il n'y a pas d'enveloppe autour des faisceaux tendineux.

En examinant les coupes transversales du nodule sésamoïde du tendon d'Achille de la Grenouille, il convient d'avoir bien présente à l'esprit la disposition anatomique de ces parties. Le tendon d'Achille réunit le muscle gastrocnémien à l'aponévrose plantaire ; le nodule sésamoïde est appliqué sur la face antérieure du tendon à l'endroit où il se réfléchit pour s'épanouir dans l'aponévrose plantaire. Si l'on fait une coupe transversale du tendon entre son insertion musculaire et le nodule sésamoïde, la coupe ne comprend que le tendon lui-même. Mais si l'on fait la coupe au niveau du nodule, elle comprend une coupe du nodule doublé d'un côté par une semelle tendineuse, la coupe du tendon.

Examinons maintenant des coupes faites par les procédés qui nous ont conduits à des préparations des tendons filiformes de la queue du Rat, préparations qui ont soulevé le problème dont nous nous occupons en ce moment, — c'est-à-dire des coupes faites après dessication, colorées par le picrocarminate et traitées ensuite par la glycérine additionnée d'acide formique. — Ces coupes nous ont montré des figures stellaires anostomosées, des faisceaux tendineux entourés d'une zone rouge semblant indiquer la présence d'une enveloppe (chez les jeunes Rats).

Employons cette méthode, détachons le nodule sésamoïde avec une portion du tendon, laissons le dessécher sur une lame de liège, — et la dessiccation à la bouche d'un poêle peut se faire en une à deux heures; faisons des coupes transversales, gonflons les en les mettant dans une goutte d'eau sur une lame de verre; colorons par le picrocarminate, lavons et ajoutons une goutte de glycérine aiguisée d'acide formique; laissons le gonflement se produire et examinons.

Nous avons à étudier une coupe transversale des tendons au niveau du nodule, c'est-à-dire contenant une coupe du nodule adossée à une semelle tendineuse. Dans cette semelle on voit des figures étoilées correspondant à la coupe des cellules qui se trouvent situées entre les faisceaux tendineux. Chez les Grenouilles adultes, les figures étoilées peuvent se rejoindre ou rester isolées, c'est très variable; mais, en général, dans une coupe, on verra toujours, comprises entre les faisceaux, des cellules qui paraissent réunies par des prolongements anastomotiques. Ainsi dans le tendon d'Achille de la Grenouille, les cellules tendineuses ont la même structure que dans la queue du Rat, c'est-à-dire que ce sont des cellules plates comprises entre les faisceaux, présentant des crêtes d'empreinte et des expansions latérales. Dans le nodule sésamoïde, c'est différent : les faisceaux tendineux s'entrecroisent et limitent des logettes dans lesquelles sont comprises les cellules globuleuses.

Ces cellules sont colorées en rose et conservent leur coloration rose après 24, 48 heures et même plus, de séjour dans la glycérine additionnée d'acide formique. Le noyau est coloré en rouge intense. Les faisceaux tendineux qui étaient d'abord colorés en rouge finissent par se décolorer complètement. Dans ces conditions, on ne voit aucune couche rouge autour des faisceaux tendineux, couche semblant indiquer l'existence d'une membrane autour de ces faisceaux. Le nodule sésamoïde du tendon d'Achille de la Grenouille est donc un organe qui convient pour arriver à la solution du problème qui nous intéresse, à savoir si les faisceaux tendineux sont enveloppés d'une membrane indépendante des cellules.

Voyons maintenant les préparations faites par la méthode de l'or.

Le tendon d'Achille est enlevé, placé dans 2 ou 3 centimètres cubes de solution de chlorure d'or, solution à laquelle on ajoute quantité égale de chlorure d'or bouilli avec 1/4 ou 1/5 d'acide formique. Après 5 minutes d'immersion, on enlève le tendon, on le lave dans l'eau distillée et le place dans l'acide formique au 1/4. On le retire, le lave, et on fait des coupes.

Dans ces coupes on trouve, dans le tendon, des cellules étoilées,

anastomosées en très grand nombre; et dans le nodule, des cellules dont le noyau est incolore et des faisceaux tendineux que n'entoure aucune couche enveloppante colorée en violet.

Les deux méthodes conduisent donc aux mêmes résultats. Il en faut conclure qu'il n'y a pas d'enveloppe distincte autour des faisceaux tendineux. Dans les tendons proprement dits ces enveloppes paraissent exister, mais ce sont de simples expansions latérales des cellules tendineuses. Là où les cellules sont globuleuses et ne peuvent fournir d'expansions latérales, il n'y a rien qui enveloppe les faisceaux tendineux.

Un autre objet est fort intéressant à étudier, c'est le tendon d'Achille du jeune Lapin de 5 à 6 semaines. J'ai fait autrefois une étude du tendon d'Achille des jeunes Lapins en pratiquant des coupes longitudinales, passant par l'axe du tendon et comprenant le calcanéum et j'avais remarqué que les faisceaux tendineux pénètrent dans la substance cartilagineuse de l'os et que les séries de cellules du tendon semblent se continuer avec les groupes de cellules cartilagineuses, de sorte qu'il y a continuité entre les faisceaux tendineux et le cartilage. On dirait même qu'il y a la plus grande analogie entre les cellules tendineuses proprement dites et les cellules de cartilage, qu'il y a entre les unes et les autres une série d'intermédiaires.

Le fait est facile à constater; il est aisé même d'en faire une étude plus complète, et surtout au point de vue où nous nous plaçons aujourd'hui. Je dois d'abord vous donner quelques indications sur la méthode à suivre.

Pour pratiquer les coupes verticales du tendon d'Achille et du calcanéum, on est obligé de décalcifier l'os, même sur les jeunes lapins, et il faut employer un décalcifiant qui n'entrave pas l'action du carmin : c'est l'acide picrique. On enlève le tendon et en même temps une petite portion du calcanéum qui l'avoisine et on place le tout dans l'acide picrique. Ordinairement la décalcification est obtenue le lendemain. On lave à l'eau pour enlever l'acide picrique en excès et on complète le durcissement par l'alcool. C'est suffisant pour pouvoir faire les coupes.

Celles-ci sont placées dans l'eau pour enlever l'alcool et déterminer un léger gonflement. Il s'agit de coupes longitudinales, c'est-à-dire parallèles à la direction des faisceaux tendineux. Ces faisceaux sont situés les uns à côté des autres. On les suit d'abord jusqu'à la limite de l'os. Chez les jeunes, il y a là une couche de cartilage, l'ossification n'étant pas complète, cartilage d'ossification dans lequel les faisceaux tendineux viennent se perdre. On observe sans difficulté aucune cette

continuité de la substance conjonctive à la substance cartilagineuse et sa transformation progressive.

Sous l'influence du picrocarminate d'ammoniaque les faisceaux tendineux prennent une coloration rouge, tandis que le cartilage ne se colore pas ou très faiblement. On voit ainsi les faisceaux tendineux plonger dans la substance cartilagineuse par des sortes de fibres radiculaires qui se perdent peu à peu. On dirait qu'elles sont formées par une transformation progressive ou la décomposition fibrillaire de cette substance. Je reviendrai plus tard sur ce sujet à propos du développement des fibres connectives.

Pour le moment, je m'occupe des cellules. Pour les bien voir, il faut traiter les coupes colorées avec le picrocarminate par la glycérine formiquée et attendre que sous l'action de l'acide formique, les fibres tendineuses se soient décolorées. Elles se décolorent dans la coupe, après le traitement par l'acide picrique, qu'après la dessiccation.

Non seulement les fibres tendineuses se décolorent, mais elles deviennent transparentes. Il en résulte que les cellules interposées à ces fibres, qui sont colorées en rouge et conservent toute leur coloration, deviennent très évidentes.

Quand le tendon est à son origine pour ainsi dire enfoui dans le cartilage, les cellules situées entre les faisceaux tendineux sont des cellules cartilagineuses. Quand le tendon se dégage du cartilage, les cellules qui étaient cartilagineuses, elliptiques avec leur grand axe parallèle à l'axe du tendon, s'aplatissent, se mettent en série et arrivent à se toucher. Elles sont comme comprimées par les faisceaux tendineux. Un peu plus loin elles s'aplatissent davantage encore et présentent des crêtes d'empreinte, très peu saillantes, mais elles sont épaisses, granuleuses. A mesure que l'on monte dans la longueur du tendon, les cellules s'aplatissent de plus en plus, forment alors ces rubans si caractéristiques que nous avons étudiés. Il n'y a pas de différence à ce point de vue entre le tendon d'Achille du jeune Lapin et les tendons filiformes de la queue du jeune Rat.

Ces coupes longitudinales, bien qu'elles nous donnent des renseignements intéressants, ne sauraient nous servir à la solution du problème que nous recherchons, solution que nous pressentons, mais que nous devons étayer sur un nombre de faits suffisants. Pour recueillir ces faits, il faut examiner des coupes transversales, des coupes perpendiculaires à l'axe du tendon.

Si nous étudions ces coupes transversales faites dans la région moyenne, nous reconnaissons cette disposition si accusée que l'on observe dans les coupes transversales des tendons filiformes de la queue des jeunes Rats, des figures stellaires anastomosées, de sorte que chaque

faisceau tendineux paraît avoir une enveloppe distincte colorée en rouge par le picrocarminate.

A mesure que l'on descend sur la longueur du tendon, les figures changent. Les figures stellaires, au lieu de se confondre, s'écartent les unes des autres, ou plutôt ont des anastomoses incomplètes; et finalement on trouve simplement entre les faisceaux tendineux des cellules massives colorées fortement en rouge, avec un noyau plus coloré encore.

Les coupes les plus intéressantes sont celles qui passent par le point d'union du tendon au cartilage. Je crois que certains auteurs ont publié des dessins correspondant à ces coupes, mais en leur donnant une tout autre interprétation. Dans cette région, on retrouve sur la coupe transversale les sections perpendiculaires des fibres tendinenses ou faisceaux tendineux. Ces faisceaux restent toujours colorés en rose, et sous l'influence de l'acide formique et de la glycérine, ils semblent subir un gonflement moins considérable que les faisceaux situés à un niveau plus élevé. Ils forment comme des bandelettes et aux points de jonction se trouve des cellules arrondies ou légèrement déprimées. Et de chacune de ces cellules semble partir une série de canaux clairs qui s'en vont en divergeant et qui se divisent. En regardant avec attention on voit que ce qui paraît des canaux est, en réalité, des cloisons, et des cloisons formées d'une substance plus réfringente que la substance des faisceaux tendineux traités par la glycérine formiquée, car quand on éloigue l'objectif, elles deviennent brillantes, et obscures quand on le rapproche.

Qu'est-ce que ces images très caractéristiques? Vous avez déjà répondu. Je vous ai fait voir que les faisceaux tendineux pénètrent dans le cartilage, qu'une coupe transversale du tendon à ce niveau doit montrer les faisceaux tendineux et entr'eux la substance cartilagineuse, dans cette substance des cellules cartilagineuses.

Ainsi, voilà des faisceaux tendineux parfaitement nets placés dans la substance cartilagineuse, et il n'y a en rapport avec ces faisceaux que des cellules cartilagineuses.

Retenons ces faits, ils nous serviront par la suite.

(A suivre.)

SUR LES PROTISTES

DE L'ESTOMAC DES BOVIDÉS

(Suite) (1)

Diplodinium Maggii, mihi.

(Pl. II, fig. 3 et 4.)

La forme de ce Protozoaire, que je dédie au professeur L. Maggi, rappelle assez, quand on voit l'animal de face, celle d'un cœur auquel on aurait enlevé en partie les deux oreillettes. Vu de côté, il est aplati et présente une certaine concavité dans les régions médianes. C'est parmi les *Diplodinium* un des plus gros, mesurant 180 μ. de longueur sur 120 de largeur. L'extrémité antérieure est large et présente deux couronnes de cils dont la plus grande circonscrit une vaste ouverture buccale qui s'ouvre sur un large œsophage. L'extrémité postérieure offre un repli du tégument au fond duquel est placée l'ouverture anale.

Le protoplasma est plus ou moins transparent et homogène, suivant qu'il contient plus ou moins de substances végétales. On y observe encore un gros noyau et plusieurs vésicules contractiles. Le noyau et les vésicules sont toujours du côté de la plus petite couronne ciliaire. Cette région, que j'appellerais *nucléaire*, présente un protoplasma quelque peu plus clair, et est indiquée par un léger relèvement, en forme de pli, du tégument.

La figure 4 de la Pl. II représente le même Cilié, seulement il présente une couronne de cils incomplète au milieu du corps. Le tégument, là où sont implantés les cils, montre un sillon sur les deux côtés du corps, de manière à laisser supposer qu'il s'agit d'un stade déjà avancé de division (par la bipartition). Si le fait était confirmé, ce mode de reproduction ne serait pas le plus commun chez cette espèce, car en tenant compte du grand nombre de ces êtres dans l'estomac du bœuf, cet exemple de division apparente est extrêmement rare.

Diplodinium bursa, mihi.

(Pl. III, fig. 1 et 2.)

Ce Protozoaire est plus petit que le précédent, car il ne mesure que 100 μ. de long sur 60 de large. Sa forme cependant est presque identique, n'en différant que par quelques parties que je vais décrire. La seconde couronne ciliaire est plus petite, placée à un niveau plus bas et disposée en forme de frange.

(1) Voir *Journ. de Micrographie*, t. XIV, 1890, p. 23.

L'extrémité postérieure est divisée par un sillon qui la rend bilobée et l'ouverture anale est placée au fond de ce sillon. Le noyau et les vacuoles contractiles sont, ici aussi, placés au-desssus de la plus petite frange ciliaire, et la région nucléaire, qui contient un protoplasma plus clair, est indiquée par une ligne produite par une petite saillie de l'enveloppe corticale.

Si on observe cet animalcule de profil, on constate qu'il est aplati et présente un vallonnement à la région moyenne, lequel s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure, donnant à l'animalcule comme la forme d'une mamelle.

Diplodinium dentatum, mihi.

(Pl. III, fi. 3.)

J'ai donné ce nom à cette espèce parce que quand on observe l'animal de face, il rappelle, à quelque chose près, la forme d'une dent molaire dont la partie postérieure représenterait la racine.

Sa longueur est de 100 μ, et sa largeur de 48 μ. Il offre aussi à son extrémité antérieure une forte couronne ciliaire entourant l'orifice buccal que suit un large œsophage.

On doit noter que la région nucléaire est distincte et contient un noyau avec des vésicules contractiles. Le protoplasma est plus ou moins transparent suivant qu'il contient plus ou moins de corpuscules alimentaires.

Si l'on observe l'animal de côté, on voit qu'il est aplati, mais concave sur la face ventrale et convexe sur la face dorsale.

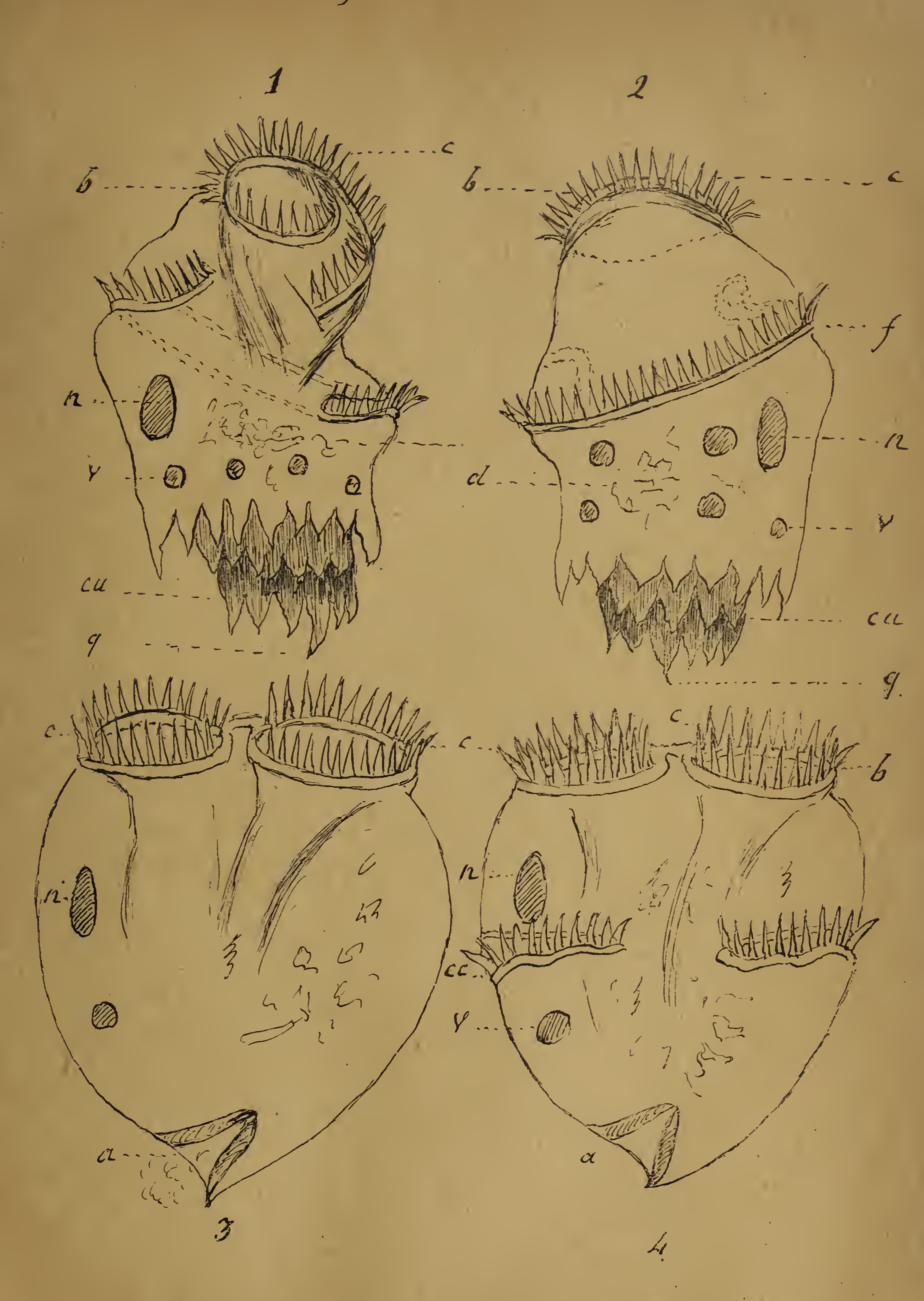
Diplodinium denticulatum, mihi.

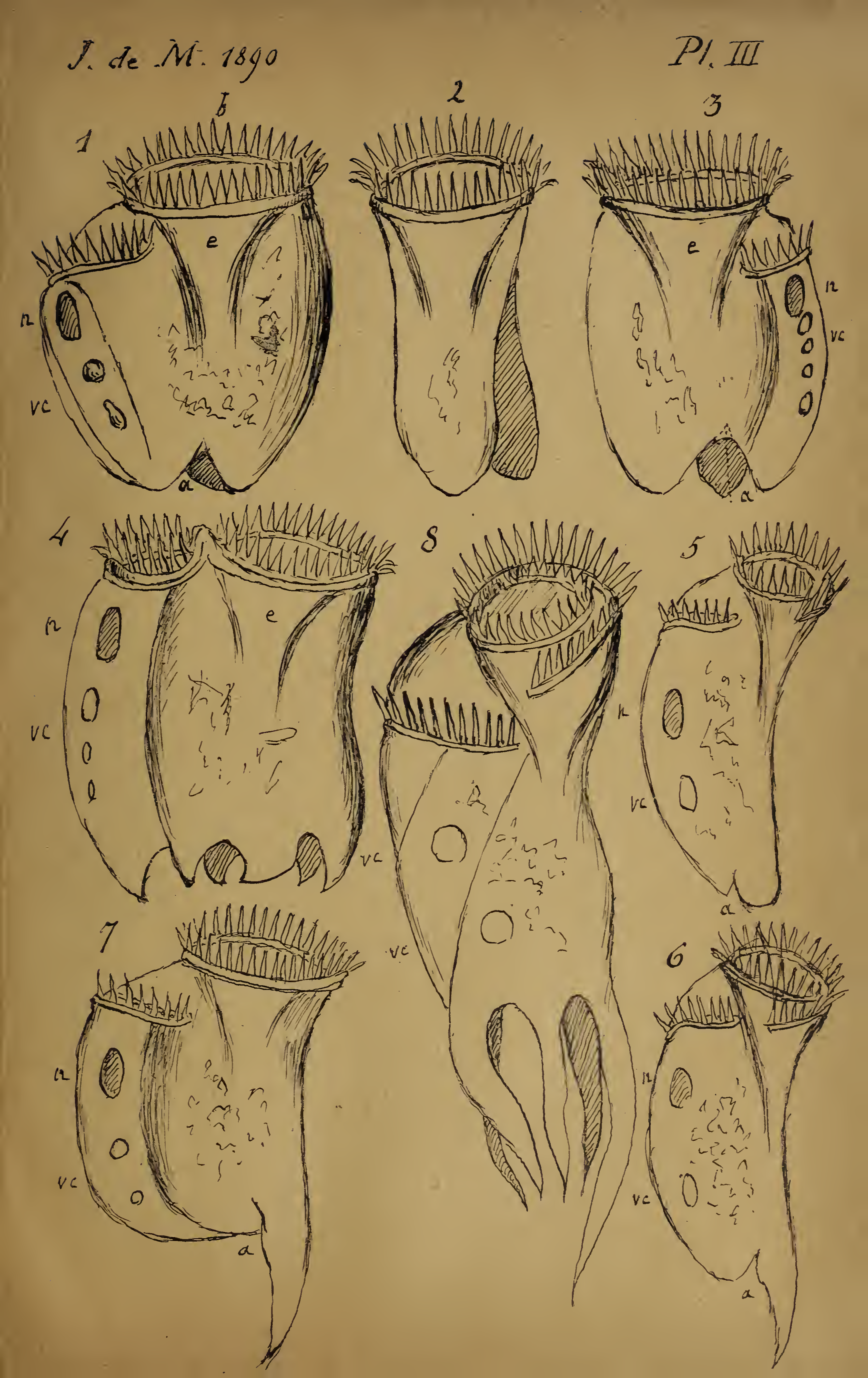
(Pl. III, fig. 4.)

Son nom rappelle une particularité de la forme. En effet, il présente à sa partie postérieure 6 dentelures en forme de griffes. Ses dimensions sont à peu près les mêmes que celles du *Diplodinium bursa*.

L'extrémité antérieure montre, comme à l'ordinaire, deux couronnes de cils, une ouverture buccale, un vaste œsophage, etc. Le corps est divisé par un fort relief longitudinal en deux parties bien distinctes ; l'une grande, plus ou moins opaque suivant la quantité de substances alimentaires qu'elle contient ; l'autre, transparente, plus étroite, a la forme d'un cimeterre dont le bord tranchant et convexe serait tourné en dehors. Le noyau et les vésicules contractiles se trouvent précisément dans cette region nucléaire qui, chez cette espèce, est plus nettement délimitée que chez les précédentes.

Chez cette espèce encore j'ai constaté, mais une seule fois, deux couronnes de cils placées sur la région moyenne du corps et un sillon de division dans le tégument. Etait-ce un stade de division par bipartition ?


1
2
b
c
n
v
d
f
cu
q
c
b
n
cc
v
a
3
4


J. de M. 1890
Pl. III
1
2
3
4
5
6
7
8
b
e
n
vc
a

Diplodinium ecaudatum et *D. caudatum*, mihi.

(Pl. III, fig. 5 et 6.)

J'ai cru convenable de décrire dans un même chapitre ces deux espèces de Protozoaires qui ont une conformation analogue, et ne diffèrent que par la présence ou l'absence d'une queue, mais l'espèce à queue se rencontre plus souvent que l'autre. Il est probable que l'une, sans queue (fig. 5), est une phase de développement de l'autre (fig. 6).

Leur corps est allongé, cylindrique, concave sur la face dorsale, convexe sur la face ventrale. La couronne de cils qui entoure la bouche est disposée en spirale, et un peu au-dessous, sur la région ventrale est une robuste frange ciliaire, placée dans une direction transversale et qui embrasse les deux tiers du corps.

Le contenu protoplasmique est plus ou moins clair, selon la quantité de substances alimentaires qu'il renferme. On observe aussi un noyau à la région ventrale et une vacuole.

A la partie postérieure se trouve un petit repli du tégument qui indique la position de l'ouverture anale. Ce point constitue pour le *Diplodinium caudatum* (fig. 6), le point d'attache de la queue, qui mesure en longueur à peu près celle de la moitié du corps.

Les dimensions du *Diplodinium ecaudatum* (Pl. III, fig. 5) sont : longueur, 120 μ ; largeur, 44 μ. — Et pour le *Diplodinium caudatum* (pl. III, fig. 6) ; longueur, 160 μ ; largeur, 44 μ.

Diplodinium rostratum, mihi.

(Pl. III. fig. 7.)

Cette espèce mesure, en longueur 80 μ. et en largeur 40 μ. Le corps est large et la région ventrale est en forme de croissant. La région nucléaire est bien distincte, constituée par un protoplasma transparent contenant le noyau. Le reste du corps renferme des matières alimentaires plus ou moins abondantes.

L'extrémité antérieure présente une couronne ciliaire qui entoure une large bouche, communiquant avec un œsophage. Au-dessous de cette couronne, et d'un côté, est placée une frange ciliaire dans le sens transversal. L'extrémité postérieure présente une queue courte et grosse, recourbée en bec au-dessous du corps.

Diplodinium Cattanei, mihi.

(Pl III, fig. 8.)

Cet Infusoire que j'ai dédié au professeur G. Cattaneo, est, parmi tous ceux que j'ai décrits, celui qui présente le plus d'intérêt en raison de sa remarquable complication.

Il mesure 180 μ. de long sur 64 de large. Je l'ai dessiné dans deux positions différentes afin de mieux montrer son étrange conformation.

Sa caractéristique est qu'il possède cinq longues queues dont l'une dépasse encore les autres. Il suffira de jeter un coup d'œil sur la figure 8 (Pl. III) pour se faire une idée exacte de ce Cilié. La figure 8 le représente de côté; je le décrirai brièvement.

A l'extrémité antérieure, on voit une couronne ciliaire, disposée en spirale, qui entoure l'ouverture buccale. Un peu en dessous et de côté une large frange ciliaire s'étend dans une direction transversale sur la région ventrale et entoure les deux tiers du corps. Le protoplasma, comme dans les autres *Diplodinium,* est plus ou moins transparent suivant la quantité de corpuscules alimentaires qu'il contient. Il ne m'a été donné d'apercevoir le noyau, mais, en revanche, j'ai pu constater l'existence de nombreuses vésicules contractiles, qui sont répandues principalement vers la partie postérieure du corps.

Si l'on observe bien ce Cilié, quand le protoplasma est transparent, on voit que son tégument présente des lignes saillantes qui partent de l'extrémité antérieure et vont dans une direction oblique se réunir avec le prolongement des lignes de la queue. Il en résulte que le corps paraît comme contourné.

Je termine ici la description de ce genre important des *Diplodinium* et passe à celle du genre *Entodinium.*

Genre : **Entodinium**

Les caractères saillants de ce genre sont :

Une seule et grande couronne de gros cils à la région antérieure (péristome), entourant une ample ouverture buccale, laquelle communique avec un œsophage vaste aussi.

Le noyau est allongé et le nucléole bien distinct. — Une grosse vésicule contractile. — Tégument résistant.

Espèce : *Entodinium minimum*, Stein.

(Pl. IV, fig. 1.)

C'est le plus petit des *Entodinium*, il mesure 38 μ. de long sur 23 μ. de large. Sa forme est un peu conique et concave à la partie droite. Le corps est strié longitudinalement. Il y a un noyau, un nucléole et une vésicule contractile. L'ouverture anale est représentée par une petite fente du tégument, située à l'extrémité de la partie postérieure.

La couronne ciliaire située à l'extrémité antérieure entoure une ouverture buccale qui aboutit dans un large œsophage.

Enfin le protoplasma contient des substances alimentaires.

Entodinium bursa. Stein.

(Pl. IV. fig. 2.)

Son nom vient de la forme de son corps qui a l'aspect d'une bourse. Il mesure 85 μ. de longueur sur 55 de largeur au milieu. Le corps

présente des striations longitudinales comme l'espèce précédente. L'extrémité antérieure qui représente la portion tronquée est entourée de gros cils qui se prolongent jusque dans le pharynx.

Le noyau est cylindrique et possède un nucléole. On peut aussi observer une vésicule contractile.

Enfin, l'endoplasme contient des substances végétales alimentaires.

Entodinium rostratum, mihi.

(Pl. IV. fig. 3.)

Cette espèce nouvelle mesure 60 μ. de long sur 24 de large. La partie antérieure tronquée est entourée par de gros cils qui limitent une bouche communiquant avec un vaste pharynx.

Le corps présente à la partie postérieure une petite queue repliée en dessous en forme de griffe. On observe un gros noyau et une vésicule contractile. L'endoplasme contient des substances alimentaires.

Endolinium caudatum, Stein.

(Pl. IV. fig. 4.)

La conformation de cet *Entodinium* est assez compliquée. Il diffère des autres espèces décrites jusqu'ici par les trois pointes qui terminent son extrémité postérieure. Une de ces pointes est plutôt arrondie, une autre est acuminée, la troisième est stiliforme et se prolonge beaucoup plus que les deux autres.

Dans le reste du corps, on observe la couronne ciliaire qui se réfléchit dans le pharynx ; un noyau qui a une forme cylindrique ; un nucléole et un vésicule contractile.

Dr A. Fiorentini,
Médecin-vétérinaire, à Pavie.

L'AGAR-AGAR COMME FIXATIF
DES COUPES MICROTOMIQUES

Au cours de recherches d'anatomie végétale que je fis à la Station zoologique de Naples, en 1883, je fus amené à expérimenter les diverses méthodes usitées pour fixer sur porte-objet les sections d'organes inclus dans la paraffine et coupés au microtome. Aucun des procédés connus alors n'ayant complètement satisfait aux exigences spéciales de mes études, j'essayai une foule de substances pouvant être employées comme fixatif. Après bien des tentatives infructueuses, j'eus

la satisfaction de trouver dans l'agar-agar le plus précieux auxiliaire. Plusieurs de mes amis ayant depuis lors expérimenté et adopté mon procédé, je me décide aujourd'hui à le faire connaître à tous.

Préparation du fixatif. — L'agar-agar ou gélose est un produit retiré de certaines algues marines. On le trouve dans le commerce sous la forme de prismes ou de rubans de consistance cornée servant à la fabrication des confitures artificielles. On l'emploie également dans les laboratoires pour la culture des bactéries en remplacement de la gélatine.

Un demi-gramme d'agar-agar est découpé en petits morceaux qu'on jette dans 500 grammes d'eau distillée; après quelques heures, lorsque la substance s'est gonflée dans l'eau, on chauffe doucement le liquide jusqu'à l'ébullition. Celle-ci est maintenue durant un quart d'heure environ, de manière à obtenir une dissolution complète.

Après refroidissement, on filtre la liqueur à travers une toile fine et on la conserve dans de petits flacons bouchés à l'émeri. L'addition d'un morceau de camphre, dans chaque flacon, suffit pour empêcher le développement des moisissures et des bactéries. On conserve ainsi pour l'usage cette solution aqueuse d'agar-agar au millième.

Manière de s'en servir. — Les lames porte-objets doivent être d'une grande propreté sinon le fixatif ne les mouille pas. Il convient donc de bouillir les lames de verre dans de l'eau additionnée de quelques gouttes d'acide chlorhydrique, de les rincer à l'eau distillée et de les essuyer avec un linge très propre. Sur l'une de ces lames tenues à l'abri des poussières, on étend avec un pinceau une couche de fixatif à l'endroit où les coupes seront déposées. Un excès de liquide n'est pas à craindre parce qu'on peut aisément l'enlever plus tard.

Les coupes sont alors rangées sur la lame au moyen d'une pince fine. Cette opération se fait avec la plus grande facilité, surtout lorsque les coupes ont été obtenues en ruban continu selon la méthode anglaise.

Sitôt les coupes déposées et par conséquent avant l'évaporation de l'eau, on chauffe doucement la préparation au-dessus d'une très petite flamme de bec de Bunzen. Il faut ramollir lentement la parrafine, *mais sans la fondre.* On voit alors les sections s'étaler, se dilater et les moindres plis disparaître. Des coupes enroulées se déroulent même sans qu'il soit nécessaire d'y toucher. La lame se refroidit immédiatement ; la paraffine se fige et on peut, si cela est nécessaire, faire écouler l'excès de fixatif en tenant la préparation verticalement pendant quelques instants.

Il faut alors laisser sécher complètement le fixatif, ce qui exige plusieurs heures. Le mieux, dans la pratique, est de préparer successivement un certain nombre de lames, de les déposer les unes après les autres sur une petite étagère qu'on recouvre d'une cloche ouverte vers le bas et d'abandonner le tout jusqu'au lendemain.

Pour dissoudre la paraffine, on fait usage d'essence de térébenthine tiède ou de chloroforme. Le dissolvant de la paraffine est ensuite chassé par quelques gouttes d'alcool fort qu'on fait couler d'une pipette sur la lame légèrement inclinée.

Si l'objet a été coloré en entier avant l'inclusion, on dépose la lame dans un flacon cylindrique contenant de l'alcool absolu pour déshydrater les coupes ; on les éclaircit au moyen d'une goutte d'essence de girofle et finalement on les couvre de baume de Canada et d'une lamelle.

Si au contraire les coupes doivent être colorées sur le porte-objet, la lame est placée dans un bain colorant, puis retirée, rincée à l'alcool et montée au baume de Canada. On peut aussi faire agir sur les coupes fixées tel réactif qu'on juge convenable : solution aqueuse de potasse, acide étendu, etc... Après quoi l'on procède à la déshydratation par l'alcool absolu et au montage comme il vient d'être dit.

Avantages du procédé. — Le fixatif étant tout à fait liquide à la température ordinaire, les coupes se laissent ranger sur la lame avec la plus grande facilité ; on peut les faire glisser, les étaler convenablement. Les plis que forme parfois le rasoir du microtome disparaissent sans laisser de trace. Jamais il ne reste de bulle d'air sous les coupes.

Le fixatif aqueux a encore le grand avantage de dilater les coupes avant de les coller au verre : les cellules végétales qui se déforment si facilement pendant l'inclusion à la paraffine, reprennent alors leurs formes et leurs dimensions primitives.

L'agar-gaar bien séché sur le verre est insoluble dans tous les réactifs : alcool, éther, chloroforme, glycérine, solutions salines, acides ou alcalines. La lame portant les coupes fixées se laisse manipuler comme une plaque photographique. Seule l'eau distillée gonfle le fixatif et compromet la fixation.

L'agar-agar enfin ne se colore pas dans les bains colorants, si ce n'est parfois dans les intervalles qui séparaient les tranches de paraffine lorsque le fixatif a été employé en trop grande abondance. Ces petites taches d'ailleurs ne nuisent nullement parce qu'elles restent ordinairement en dehors du champ du microscope et ne se montrent jamais sous les coupes.

Le montage définitif peut se faire, soit dans le baume de Canada, soit simplement dans la glycérine.

Ce procédé permet de préparer aisément, sur la même lame, une centaine de petites coupes successives et de les traiter toutes de la même manière sans perte de temps (1).

A. Gravis.

(1). *B. Soc. B. Micr.*

SUR LE

DÉVELOPPEMENT DU POURRIDIÉ

DE LA VIGNE ET DES ARBRES FRUITIERS

La maladie de la Vigne et des arbres fruitiers, connue sous le nom de *Pourridié*, est due à divers Champignons hypogés qui vivent en parasites sur les racines ; le *Dematophora necatrix* est le plus commun et le plus important par ses dégâts. Le mycélium de ce Champignon entoure les masses attaquées de masses floconneuses blanches ou brunes, qui se condensent par places en cordons rhizomorphiques noirs (*Rhizomorpha fragilis*, var. *subterranea*) ; il forme, sous l'écorce, des plaques feutrées blanches (*Rhizomorpha fragilis*, var. *subcorticalis*) de filaments qui pénètrent dans les rayons médullaires et dans le bois, qu'ils désorganisent. Le développement des diverses formes du mycélium dépend de la nature du milieu et surtout de l'état d'humidité du sol. Nous avons cultivé ce mycélium dans des milieux liquides non aérés et nous avons obtenu la formation de chlamydospores sur les renflements en poire, simples ou doubles, qui existent au niveau des cloisons et qui sont caractéristiques des filaments mycéliens de cette espèce.

Le *Dematophora necatrix* produit des fructifications conidifères seulement sur les organes qu'il a détruits et sur lesquels il vit en saprophyte. Ces fructifications, en forme de houppes, poussent en grand nombre dans les sols frais ou humides. Elles se forment encore au niveau du sol, sur des Vignes et sur des Cerisiers mis en culture depuis sept ans.

J'ai pu, dans des recherches poursuivies depuis 1882, obtenir en variant les milieux de culture, la production des périthèces qui n'avaient jamais été signalés pour le *Dematophora necatrix.* Les fruits de ce Champignon ne se développent que sur les Vignes et les arbres fruitiers tués depuis longtemps et décomposés ; on ne les observe que dans des sols desséchés lentement, et ils mettent à se former au moins six mois à partir du moment ou cesse la production des conidiophores.

Les périthèces poussent entremêlés avec les houppes conidifères, soit sur des sclérotes, soit sur le mycélium ; ils forment, par leur agglomération sur le tronc des Vignes ou des arbres, une couronne de petites sphères au niveau du sol et jusqu'à 5 ou 6 centimètres au-dessous de la surface.

Les fruits, très durs, d'un brun foncé, sont à peu près sphériques ; ils ont 2 millimètres de diamètre et s'insèrent par un court pédicelle

($0^{mm}25$) sur lequel sont fixés parfois les houppes conidifères et le mycélium renflé. Ils sont complètement clos ; leur enveloppe épaisse ne possède ni ornements ni orifice à sa surface. A l'intérieur, les périthèces présentent, en continuité avec l'enveloppe externe, une couche dense de filaments blancs, enchevêtrés et soudés. De cette seconde membrane partent, sur tout le pourtour, un très grand nombre de filaments mycéliens cloisonnés, minces et hyalins, d'abord à peu près parallèles, bientôt ramifiés, anastomosés et distribués dans tous les sens. Ils sont parsemés de nombreuses gouttelettes réfringentes et remplissent complètement la cavité du fruit d'un tissu transparent et condensé, homologue de celui des Tubéracées. Au milieu de ce tissu sont placés, en direction rayonnante les asques parfois peu nombreux,

Les asques sont filiformes, allongés, à membrane peu épaisse et hyaline; ils sont surmontés à leur sommet libre, d'une chambre à air isolée par une cloison et qui a 28 μ de hauteur sur 10 μ de diamètre, les asques ayant 9 μ d'épaisseur. Cette chambre forme calotte; elle est entourée d'une membrane plus épaisse que celle de l'asque.

Les sporidies, au nombre constant de huit, se développent lentement dans l'asque, dont elles remplissent la cavité: elles restent longtemps incolores, granuleuses et pourvues de deux à cinq grosses gouttelettes réfringentes. Quand elles sont mûres, elles sont en forme de navette arquée et bombée sur une face; leur contenu paraît homogène; elles ont une double membrane lisse et d'un noir foncé à l'extérieur; leur longueur est de 40 μ et leur diamètre au centre de 7 μ.

Le tissu intérieur du fruit et la membrane délicate des asques finissent par se résorber entièrement, et les sporidies forment une poussière noire dans la cavité du périthèce toujours clos. J'ai pu obtenir la germination de ces sporidies. Le cycle du developpement des formes de reproduction du *Dematophora necatrix* est ainsi complet.

La constitution bien spéciale des périthèces du *Dematorphora necatrix* classe ce Champignon dans le groupe des Tubéracées, où il forme un genre nouveau auquel nous maintenons son nom. C'est la première Tubéracée connue comme réellement parasite à une période de son développement; les fructifications conidifères et surtout les perithèces ne se produisent que dans des conditions de milieu déterminées et lorsque le champignon vit à l'état de Saprophyte sur les organes qu'il a tués. C'est aussi la première Tubéracée dont on connaisse les conidiophores et il y a là une indication pour la recherche des formes conidifères des autres Tubéracées (1).

Pierre Viala.

---

(1) *C. R. Ac. Sc.*, 20 janvier 1890.

BIBLIOGRAPHIE

I

Contribucion al estudio de la etiologia y anatomia patologica de los abscesos del higado, par le professeur Al. del Rio (1).

Le D[r] Alejandro del Rio, professeur adjoint d'anatomie pathologique à l'Université de Santiago, vient de publier dans la *Revista Mèdica* du Chili, un important travail sur les abcès du foie, l'hépatite suppurée, maladie des pays chauds qui figure pour 5 pour 100 dc la mortalité dans les hôpitaux d'hommes à Santiago.

« Si la tendance actuelle de la médecine, dit M. del Rio, est de se servir de l'étiologie pour la classification des maladies, nous ne devons pas oublier que ces connaissances n'ont pas acquis partout l'étendue et la solidité nécessaires pour renverser l'anatomie pathologique de la place qu'elle occupait. »

« On ne peut pas nier que la connaissance des causes ait produit en médecine une profonde et salutaire révolution et que le bénéfice en soit si clair et si évident qu'il ne peut être nié par les plus sceptiques. Mais de là à prendre pour guide unique la bactériologie, dont la lumiére est sujette à maintes illusions, il y a encore quelque distance. »

« Des résultats plus pratiques et plus positifs s'obtiennent par l'aide de ces deux sciences. Telle est la règle que nous suivons dans cette étude. »

C'est en effet le plan que suit M. del Rio dans ce travail qui a pour but de rechercher les causes de l'hépatite tropicale, d'en étudier la nature plutôt que d'en faire une étude clinique et thérapeutique.

L'auteur pense que cette maladie est due à des causes externes et que son développement est secondaire, consécutif à d'autres processus qui ont accompli leur évolution ; que c'est une maladie infectieuse produisant des lésions anatomiques semblables à celles des autres maladies de même nature, dues non à des causes banales comme le froid, le chaud, un traumatisme, mais à des agents extérieurs spéciaux, organisés.

Il commence donc par donner une description extrêmement complète et soignée des lésions anatomiques, puis une étude histologique des tissus affectés et des produits morbides, enfin le résumé de recherches bactériologiques exécutées à l'aide des meilleurs procédés et des instruments les plus parfaits. M. del Rio s'est servi, en effet, des objectifs apochromatiques de Zeiss, accompagnés de leurs oculaires compensateurs.

(1) *Revista médica* de Chile, novembre 1889, in-8° avec 5 planches. Travail couronné par le Congrès médical chilien en 1889 (Texte en espagnol).

Il a trouvé ainsi, tant dans le pus des abcès hépatiques que dans les tissus désorganisés qui en forment la paroi, des microorganismes divers, des micrococcus réunis deux à deux, formant des groupes plus ou moins considérables ; dans un autre cas, des microcoques plus gros ; dans un troisième, des bacilles de petites dimensions resserrés au milieu et dont les pôles étaient moins colorés que la partie médiane (violet de gentiane) ; dans un quatrième, des bacilles prenant moins de coloration aux pôles et présentant au centre une tache claire. — Etc.

Ces détails sont représentés dans des figures coloriées, extrêmement jolies et d'une finesse de dessin excessive.

M. del Rio est conduit à penser que ces microorganismes pénètrent par l'intestin qui, 87 fois sur 100, présente des ulcérations dyssentériques, que pris par les ramifications de la veine porte, ils parviennent au foie, dont ils déterminent la décomposition. En effet, les abcès du foie présentent bien nettement un caractère nécrobiotique plutôt que phlegmasique.

On trouve dans nos livres de médecine que les ulcérations intestinales sont souvent une *complication* de l'hépatite des pays chauds. On voit l'abus qui se fait journellement du mot « complication ». Les ulcérations intestinales ne sont pas des complications de l'hépatite, elles ne *l'accompagnent* pas, elles sont très vraisemblablement la porte d'entrée de la maladie. Du reste, les lésions n'existassent-elles pas, l'épithélium de l'intestin n'oppose pas une barrière infranchissable aux micro-organismes parisitaires, surtout dans les pays comme le Chili, où le catarrhe intestinal chronique est très fréquent ainsi que d'autres affections plus légères de l'intestin qui s'accompagnent d'une active desquamation épithéliale.

Mais c'est la dyssenterie qui paraît fournir le plus souvent la porte d'entrée. Les deux maladies coïncident dans le rapport de 87,37 à 100.

D'une étude de la distribution géographique de l'hépatite suppurée en Europe, en Asie, en Océanie, en Afrique, dans les deux Amériques, il résulte que cette maladie est plus fréquente dans les pays où les affec tions intestinales sont le plus communes.

Au Chili, en particulier, où l'abcès du foie est fréquent, la dyssenterie compte pour 11 0/0 sur la mortalité générale dans les hôpitaux.

Les causes prédisposantes ou générales sont le climat, la température variable avec la latitude et l'altitude des différentes régions de la bande Chilienne, l'humidité de l'air, une alimentation mauvaise ou exagérée, les boissons alcooliques. L'alcoolime a pris, au Chili, en raison de sa fréquence une gravité exceptionnelle.

« Au train où nous allons, dit M. del Rio, notre race, proverbialement forte et robuste, habile à tous les genres de travaux, surtout ceux qui exigent de la force et de la résistance aux rigueurs du climat, marche à pas rapide vers sa ruine la plus complète. En effet, il est triste de l'avouer, il est rare de trouver dans notre peuple des individus qui ne

soient pas alcooliques, dans toute l'extension du mot. Tous, et particulièrement ceux de la classe des travailleurs, les péons, en raison de l'alcool (et c'est de l'alcool de grains de pire espèce) qu'ils absorbent journellement, passent plusieurs jours par semaine dans une ivresse complète, le plus souvent exposés à toute l'inclémence de la température. »

« Ne croyez pas, ajoute-t-il, que j'exagère. Quand on demande aux individus pris d'abcès hépatiques à quelle cause ils attribuent leur maladie, les deux tiers au moins l'attribuent à de grandes ripailles ou à ce qu'ils sont restés, sans aucun abri, exposés aux intempéries pendant qu'ils étaient ivres. »

Un fait remarquable et qui prouve bien le rôle que jouent les affections intestinales dans la production des abcès du foie, c'est la marche parallèle de la dyssenterie et de l'hépatite. M. del Rio représente à l'aide de graphiques les résultats fournis par la statistique depuis 1870, et l'on voit se produire des maxima ou des minima dans les lieux et dans les années où se produisent les maxima et les minima de dyssenterie.

De plus, à mesure que les conditions hygiéniques dans lesquelles vivent les populations, s'améliorent, et elles s'améliorent d'année en année, grâce aux efforts de l'administration, les maladies de l'intestin diminuent, et en même temps diminuent les abcès du foie.

De sorte que, n'était l'alcoolisme, cette cause de maladie qui ne diminue pas, la dyssenterie comme l'hépatite sont deux affections qui diminuant tous les ans de fréquence, doivent disparaître un jour.

Nous ne pouvons insister davantage sur le travail du professeur A. del Riol. C'est non seulement le meilleur que nous connaissions sur ce sujet, mais nous le donnons comme un modèle au point de vue de la méthode comme sous le rapport des recherches anatomiques et bactériologiques.

Aussi le mémoire de M. A. del Rio a-t-il obtenu l'année dernière le prix institué par le Congrès médical Chilien.

II

Les Diatomées du monde entier (4e série), publiées par MM. J. Tempère et H. Paragallo

La quatrième série des *Diatomées du monde entier*, collection publiée par MM. J. Tempère et H. Peragallo est parue depuis quelque temps déjà. Elle comprend les préparations suivantes :

Nos 100 à 102 : Atlantic city, New-Jersey (Etats-Unis); dépôt fossile marin, lourd et léger. 103 et 104 : Le Monastier, près Le Puy (Haute-Loire); dépôt fossile d'eau douce, lourd et léger. 105 : Emmingen (Hanovre), dépôt fossile d'eau douce. 106 : Sing-Sing, Hudson River (États Unis), dépôt fossile d'eau douce, 107 et 108: Yokohama (Japon)

récolte pélagique provenant de l'expédition de la Véga. 109 : Toulouse, *Gomphonema acuminatum*. 110 : La petite sole (Manche) ,dépôt marin. 111 : Talbot, Melbourne (Australie), dépôt fossile d'eau douce. 112 : Le Havre : *Grammatophora marina*. 113 à 115 : Richemond, Virginie (États-Unis), dépôt fossile marin, lourd et léger. 116 : Ile de la Réunion, récolte sur les Algues. 117. Kingstown's Harbour (Jamaïque). 118 : Trouville : *Pleurosigma æstuarii*. 119 : Catania (Sicile), récolte sur les Algues. 120 : Santa-Maria, Californie (États-Unis), dépôt fossile marin. 121 : Monterey, Californie (États-Unis), dépôt fossile marin. 122 : Golfe de Naples, sondage n° 2.

III

La Revue Mycologique de M. Roumeguère, publie dans son numéro de janvier dernier un article sur le parasitisme du *Tremella dulaciana sur l'Agaricus nebularis*, par M. Roumeguère, et continue l'important mémoire du professeur N. Sorokine sur la *Flore cryptogamique de l'Asie centrale.*

Nous trouvons dans le même fascicule une *Nouvelle contribution à la Flore mycologique des Iles Saint-Thomé et des Princes*, par MM. Bredasola et Roumeguère; la liste de la 52e centurie des *Fungi selecti exsiccati*, publiée par M. C. Roumeguère, Mlle Angèle Roumeguère et plusieurs collaborateurs; et enfin une longue et intéressante liste de notices bibliographiques.

La Revue Bryologique de M. T. Husnot, dans son premier fascicule de cette année donne un chapitre des *Muscinées de la Manche*, (*Les Fossombria*) de M. L. Corbière; une note de M. G. Jameson sur le *Rhabdoweisia crenulata*, récolté en France; une liste de *Muscinées des environs de Dinan*, par M. Morin; la suite du travail de M. Philibert sur *le péristome*; et des notices bibliographiques.

Le **Journal of Mycology** dirigé par M. B. T. Galloway, chef de la section de pathologie végétale au département (ministère) de l'Agriculture à Washington, continue l'*Histoire du développement des Pyrénomycètes*, d'après M. F. Von Tavel. Il s'agit du *Fenestrella Platani*. Puis vient une étude de M. E. F. Smith sur un parasite du pêcher, du prunier et de divers arbres fruitiers « à noyaux », le *Monilia fructigena*, qui a produit l'année dernière des ravages considérables dans le Maryland et le Delaware où la culture du pêcher se fait sur une très grande échelle. Le Maryland a perdu en 1889 plus de 500,000 paniers de pêches.

Le même fascicule donne la description d'un grand nombre de Champignons déjà connus ou nouveaux pour l'Amérique du Nord, notamment d'un *Mucronoporus Everhartii* nouveau, par MM. J. B. Ellis, B. T. Galloway, R. K. Macadam, B. M. Everhart. — M. C. E. Fairman attire l'attention sur le champignon qui produit des taches noires sur les fruits rouges de l'asperge.

Enfin, nous trouvons, outre de nombreux notices bibliographiques, la relation d'expériences faites à la station d'Agriculture expérimentale de l'Ohio pour prévenir le *rot* des pommes de terre (*Phytophtora infestans*.

COUP D'ŒIL RÉTROSPECTIF

SUR LA QUESTION PHYLLOXÉRIQUE

A Monsieur le marquis de la Ferronays, Député, à Paris.

Monsieur,

A la séance du 26 novembre 1889, vous avez déposé, sur le bureau de la Chambre, une proposition ayant pour but la nomination d'une Commission, composée de onze membres, chargée de rechercher si la législation, actuellement en vigueur, protège efficacement le vignoble français contre l'invasion du phylloxéra. Je vous félicite de votre initiative. La viticulture vous en sera reconnaissante lorsque, plus tard, elle apprendra tout le mal que lui ont fait quelques savants haut placés en l'entraînant dans une fausse voie.

J'ai eu déjà l'honneur de vous adresser quelques-unes de mes publications sur les questions viticoles à l'ordre du jour. Veuillez me permettre, Monsieur, de venir aujourd'hui vous rappeler à grands traits, conséquemment aussi brièvement que possible, les principaux faits qui se sont passés en France, depuis un quart de siècle, relativement à l'affection de la vigne connue sous le nom de maladie phylloxérique.

Vers 1867, apres plusieurs années consécutives marquées par des sécheresses prolongées qui avaient fait qualifier le Midi de « pays de la soif », les vignes y succombèrent tout à coup sur des surfaces considérables. La disparition simultanée de nombreux et importants vignobles étant devenue une véritable calamité pour les populations méridionales, le Gouvernement s'en émut et dès ce moment l'attention des savants de tous les pays viticoles fut attirée sur ce fait extraordinaire.

La Société d'agriculture de l'Hérault nomma une Commission chargée de visiter les vignobles et de faire un rapport ; cette Commission était composée de MM. Planchon, Gaston Bazille et Félix Sahut, trois savants dont nous croyons inutile de rappeler ici les titres scientifiques. En parcourant les vignes mortes ou mourantes, en examinant attentivement non seulement les parties aériennes des ceps malades, mais

jusqu'aux parties souterraines, ils découvrirent sur les racines, à l'aide de vers grossissants, des insectes à peine gros comme des petits grains de sable. Aussitôt MM. Planchon et Gaston Bazille, fiers de l'honneur de cette découverte, attribuèrent la maladie à cet insecte microscopique sans s'inquiéter de savoir comment et pourquoi cet être infime, resté ignoré pendant des siècles, s'était propagé avec assez de rapidité pour détruire simultanément des milliers d'hectares de vigne. Quant à M. Félix Sahut, moins enthousiaste, il commença par se demander si la pullulation de cet aphidien, dénommé phylloxéra, n'était pas le résultat de l'état souffreteux des plantes, état occasionné par les sécheresses trop prolongées ou autres causes restées inconnues.

Les opinions divergentes de ces messieurs eurent chacune leurs adeptes passionnés dont la presse se fit l'écho. Le bruit qui se fit autour du phylloxéra, qu'on qualifia immédiatement de vaxtatrix, joint au grossissement exagéré de l'insecte obtenu à l'aide du microscope, frappa l'imagination des masses qui attribuèrent à cet être infime une puissance de destruction qu'il n'avait aucunement.

Tel était l'état de l'opinion générale lorsqu'intervint dans la discussion le directeur général de l'agriculture, M. Dumas, un savant dont le nom faisait autorité. Dans un rapport mémorable, lu à l'Académie des sciences, rapport qui eut un grand retentissement non seulement en France, mais même à l'étranger, l'illustre académicien fit la déclaration suivante : *Le phylloxéra sera dompté lorsqu'on sera convaincu qu'il s'agit d'une peste animale et qu'on se décidera à mettre à profit dans cette occasion les principes adoptés par la surveillance des épizooties*.

En donnant ainsi raison à la manière de voir de MM. Planchon et Gaston Bazille, M. Dumas étouffa complètement la voix des adversaires de la théorie du phylloxéra-cause. Dès ce moment on ne pensa plus qu'à arrêter l'expansion du phylloxéra et à l'exterminer en arrachant les ceps malades, en les brûlants sur place et en désinfectant le sol. Malgré les rapports élogieux de M. Tisserand sur ce procédé, on ne tarda pas à reconnaître qu'il n'était pas pratique et on finit par l'abandonner. On se tourna ensuite vers les insecticides.

Pendant ce temps l'Assemblée nationale avait voté un prix de 300,000 francs pour celui qui découvrirait un moyen simple et pratique de guérir les vignes, et une Commission avait été nommée pour le décerner. Naturellement M. Dumas devint président de cette Commission et M. Thénard, membre de l'Institut, chimiste distingué, très versé dans les questions agricoles, en fut nommé membre.

Ces Messieurs espérèrent obtenir le grand prix avec le titre justement ambitionné de « Sauveur de la viticulture. » En voici la preuve : Un soir le maréchal de Mac-Mahon, alors Président de la République, donnait un bal ; les immenses salons de l'Elysée étaient remplis de monde, les conversations étaient bruyantes, les danses animées ; tout

à coup M. Dumas apparaît et apprend au Président de la République qu'on vient de découvrir le moyen de détruire le terrible insecte et que, sous peu, on serait en mesure de faire connaître le procédé dans tous ses détails. La bonne nouvelle vole aussitôt de bouche en bouche et le lendemain tous les journaux français l'annonçaient à l'univers émerveillé. Quelques jours plus tard on savait partout que MM. Dumas et Thénard avaient inventé, l'un le sulfure de carbone, l'autre le sulfocarbonate de potassium, deux insecticides puissants dont l'emploi devait avoir pour conséquence de sauver la vigne d'une destruction certaine. Au dire des illustres inventeurs, la disparition du vastatrix devait rendre promptement aux vignobles leur ancienne splendeur.

Le sulfure de carbone et le sulfocarbonate de potassium, patronnés par de semblables autorités, ne tardèrent pas à prendre une vogue considérable. A la suite d'essais multipliés à l'infini sur tous les points du territoire, essais marqués par des échecs retentissants, la confiance dans ces insecticides finit peu à peu par s'évanouir malgré des réclames incessantes en leur faveur. Alors, pour réchauffer le zèle et la foi des viticulteurs, la Commission supérieure du phylloxéra, qui dispose chaque année de sommes considérables accordées libéralement par les Chambres, distribua des subsides importants aux syndicats formés pour la défense des vignobles ; mais elle avait soin de mettre, à la délivrance de ces allocations, la condition expresse que les vignes seraient copieusement fumées après les traitements et que la fumure serait fournie par les intéressés. C'était un moyen très adroit d'obtenir des succès et de faire croire au public que ces succès sont dus aux insecticides.

Comme les engrais mal composés par rapport à la nature du sol et aux exigences d'un cépage sont souvent plus nuisibles qu'utiles, l'emploi simultané d'insecticides et de fumiers fut loin de donner constamment les résultats espérés ; d'ailleurs, employer à la fois des insecticides et des fumiers, était un procédé trop coûteux pour entrer dans la pratique usuelle. MM. Dumas et Thénard, encore une fois déçus dans leurs espérances, moururent écœurés de leurs insuccès répétés.

M. Tisserand succéda à M. Dumas comme directeur général de l'agriculture et M. Pasteur remplaça l'illustre chimiste comme président de la Commission supérieure du phylloxéra. Ces Messieurs, imbus aussi de la théorie du phylloxéra-cause continuèrent à la soutenir par tous les moyens en leur pouvoir et leur pouvoir est immense. Voulant la faire triompher à tous prix, ou tout au moins l'empêcher de s'effondrer, et voyant que les viticulteurs s'obstinaient chaque jour davantage à ne pas suivre leurs conseils, ils obtinrent du Gouvernement des lois spéciales pour les y contraindre. Comme on ne force jamais longtemps des hommes intelligents à marcher contre leurs convictions, les viticulteurs, malgré les lois et les règlements administratifs, abandonnèrent de plus en plus les insecticides et se contentèrent tout simplement

d'employer des engrais, mais en plus grande quantité et plus fréquemment qu'autrefois.

Grâce aux procédés merveilleux de la chimie, on connaît aujourd'hui les éléments minéraux et organiques qui entrent dans la composition des plantes, Par l'essai de ces divers éléments employés dans des proportions différentes, on est parvenu à déterminer ceux que la vigne réclame en plus grande abondance pour se trouver dans de parfaites conditions vitales. C'est en employant ce moyen que nous sommes arrivé à faire récupérer la santé aux vignes des viticulteurs qui ont bien voulu s'adresser à nous. Nous avons donné connaissance au Directeur général de l'agriculture et au Président de la Commission supérieure du phylloxéra de quelques-unes des lettres nombreuses que nous avons reçues en remercîment des résultats surprenants obtenus en suivant nos conseils. Nous espérions par ce moyen arriver à leur voir donner des ordres pour faire contrôler notre manière d'agir ; mais comme les résultats obtenus exclusivement par des engrais prouvent la fausseté de la théorie que soutiennent MM. Tisserand et Pasteur, ils s'abstinrent de souffler mot de nos travaux. Leur silence obstiné ne nous découragea aucunement, aussi nous n'avons cessé, quoique seul, de combattre publiquement la funeste théorie du phylloxéra-cause parce que nous considérons comme un devoir patriotique et humanitaire de faire triompher la vérité. Jusqu'à notre dernier souffle nous continuerons donc la lutte que nous soutenons depuis bientôt vingt ans.

Quand les viticulteurs prendront la peine de faire des essais comparatifs d'insecticides et *d'engrais rationnellement composés*, ils seront promptement convaincus que les engrais jouent le principal rôle, sinon le seul, dans la reconstitution des vignobles phylloxérés. En attendant nous allons, Monsieur, en donner une nouvelle preuve encore; elle a d'autant plus de valeur qu'elle est fournie par une autorité officielle.

M. Max Tord, professeur départemental d'agriculture de la Charente-Inférieure, vient d'adresser à M. le Ministre de l'agriculture un rapport sur les essais d'engrais-insecticides faits, en 1889, au Plaud-Chermignac, près Saintes, dans la propriété du docteur Menudier, viticulteur aussi distingué que publiciste bien connu ; voici les conclusions de ce rapport :

« Il résulte de l'ensemble de ces essais :

« 1° Que dans un engrais insecticide, l'élément qui contribue le plus à relever une vigne affaiblie par le phylloxéra est surtout l'élément engrais, ce qui fait qu'un engrais insecticide est d'autant plus efficace que son dosage en substances utiles à la nutrition de la vigne est plus élevé. *La partie insecticide semble ne jouer ici qu'un rôle tout à fait secondaire.*

« 2° Pour régénérer une vigne épuisée par l'insecte, ou pour la maintenir en production dans des terres similaires à celles du Plaud et sous un climat analogue, les engrais chimiques seuls, tout en étant d'un emploi plus facile et toujours plus économique, sont d'un effet immédiat au moins aussi assuré et souvent plus que toutes les matières ci-dessus. »

Que diront le Directeur général de l'agriculture et le Président de la Commission supérieure du phylloxéra du rapport si instructif de M. Max Tord ? Oseront-ils conseiller au Ministre de l'agriculture de le passer sous silence et de le jeter au panier ? Nous l'ignorons. Ce que nous savons, c'est que l'honorable et consciencieux professeur d'agriculture de la Charente-Inférieure ne suit nullement la voie tracée par ses nombreux collègues qui ont reçu la croix du Mérite agricole.

Veuillez agréer, Monsieur le Député, l'assurance de nos sentiments les plus respectueux.

Chavée-Leroy.

Clermont-les-Fermes (Aisne), 31 janvier 1890.

Le Gérant : Jules Pelletan Fils. Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.

Quatorzième année — N° 4 — 25 Février 1890

JOURNAL

DE

MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. PELLETAN. — Des Clasmatocytes, par le professeur RANVIER. Les Protozoaires terricoles, par Mme Dr MARIA SACCHI. — Une nouvelle plante insectivore, par le Dr D. GONZALEZ. — Etude micrographique de l'urine chez les animaux domestiques (*suite*), par M. A. LUCET. — *Bibliographie*. — Sur les Cryptomonadinées et les Englènes, par M. P. A. DANGEARD. — La patrie de l'*Influenza*, par le Dr LABADIE-LAGRAVE. — La Guérison des Vignes malades, par M. CHAVÉE-LEROY. — Exposition de Botanique à Anvers en 1891. — Concours de l'Académie de Médecine de Belgique par le Dr. ROMMELAERE. — Avis divers.

REVUE

L'influenza continue à occuper les séances des Sociétés savantes et à remplir les journaux médicaux. Les médecins qui, pendant ces derniers mois, ont eu à soigner les innombrables malades qu'a faits l'épidémie, publient maintenant le lamentable et long récit des cas curieux qu'ils ont eu à observer, — cas curieux surtout par la rapidité avec laquelle lesdits malades ont été enlevés. Dans son œuvre de destruction, la maladie a revêtu les *formes* les plus diverses. On signale des formes nerveuses, abdominales, pulmonaires, bronchiques, gastro-entériques, cardiaques, angoreuses, syncopales, adynamiques, etc., etc. — C'est-à-dire que ceux qui avaient un point faible, qui à la poitrine, qui à l'estomac, à l'intestin, au foie, au cœur, au cerveau ou au bulbe, ont été tués par l'épidémie, chacun tombant ordinairement du côté où il penchait.

M. Huchard a fait, à l'hôpital Bichat, des leçons fort intéressantes sur ces différentes formes, et la description qu'il a donnée d'un assez grand nombre de cas de *grippe cardiaque* est des plus saisissantes, pas rassurantes surtout, d'ailleurs, car il ne parle que « d'accidents »

produits directement par la *grippe* chez des individus indemnes jusque-là de toute affection au cœur. — « Accidents », ça signifie mort, je n'ai pas besoin de vous le dire.

M. Peter a traité aussi le même sujet, à l'hôpital Necker, avec son éloquence ordinaire et sous la forme si originale et si personnelle qui lui est habituelle. Tout en constatant que la grippe figure à peine parmi les causes de mort dans la statistique officielle, il reconnaît que cette épidémie a fait plus de mal qu'une invasion du choléra.

(Or, c'est précisément ce que j'ai dit dès le mois de décembre dernier.)

Du reste, voici la péroraison de la belle leçon du professeur Peter :

« Vous voyez que la maladie actuelle dépasse en violence le choléra de 1854 et de 1865. La grippe vraie, contagieuse et épidémique, bien différente de ce que le vulgaire appelle « grippe », est une maladie *infectieuse* qui frappe surtout les individus surmenés et les sujets tarés.

« Nous commençons mal l'année, mais le chiffre de la mortalité va bientôt diminuer et vous verrez que la période biennale ou figurera l'hiver de 1889-90 ne sera pas plus meurtrière que la période biennale précédente, malgré les CINQ MILLE victimes qu'elle a DÉJA faites. Pourquoi ? Parce que l'épidémie actuelle opère une véritable sélection : elle tue les faible et respecte les forts. La grippe, malthusienne sans pitié, balaye les non-valeurs sociales ».

*
* *

D'ailleurs, personne ne conteste plus qu'il s'agisse d'une maladie infectieuse et contagieuse. — C'est-à-dire que la science officielle a fini par admettre, petit paquet par petit paquet, tout ce que j'avais dit au commencement de l'épidémie, contrairement à ce qu'affirmaient « nos maîtres ».

Quant au nom de « grippe » il paraît être resté. On s'est borné à équivoquer sur ce mot, en lui donnant un sens tout spécial. C'est la grippe infectieuse, la grippe épidémique, qu'il ne faut pas confondre avec la grippe ordinaire. Or, si ce sont deux maladies differentes, il n'est pas logique de leur donner le même nom ; et si, des deux maladies (qu'il ne faut pas confondre), l'une doit recevoir un nom nouveau, c'est évidemment la maladie nouvelle, et non celle que depuis si longtemps tout le monde est habitué à appeler *grippe*.

Je ne sais pas si j'ai le cerveau bâti autrement que les autres, mais ceci me paraît simple comme tout, et absolument raisonnable.

Du reste, en somme, il ne s'agit que d'un nom, et, je l'ai déjà dit, ça m'est égal. Pour moi, j'ai pensé que la maladie en question était plutôt la dengue, et bien des médecins sont de mon avis — même des

académiciens. Mais la majorité de ces derniers, — je parle des académiciens, — a rechigné devant cette idée, absolument vraie pourtant, et de plus en plus vraie, d'une maladie nouvelle faisant irruption en Europe.

— La dengue, — a-t-on dit, — est une maladie des pays chauds. — On ne l'a jamais vue dans nos climats.

C'est absolument comme le choléra asiatique qui est une maladie des pays chauds et qu'on n'avait jamais vu dans nos climats avant qu'il y vînt et ne s'y acclimatât pour ainsi dire.

— La dengue vient par le sud et l'épidémie actuelle est venue par le nord.

En effet, j'ai lu il y a quelques jours dans les journaux politiques que le bateau l'*Iphigénie*, venant de je ne sais plus quel port d'Asie, est arrivé à Toulon ayant la *dengue* à bord, et que les malades ont été envoyés à l'hôpital de Saint-Mandrier.

Il s'agit évidemment de l'épidémie régnante. Le rapport a dit « *dengue* » et personne n'a protesté : le navire vient du midi.

Mais ce qui est certain, c'est que l'épidémie, quoique passant par le nord nous est bien venue du midi. Je l'ai dit dès le mois de décembre : l'épidémie est partie de la Syrie où la dengue régnait l'année dernière. Portée par les vents du sud-est qui ont soufflé dans ces régions pendant l'automne de 1889, elle est montée à Constantinople, et de là, jusqu'à Moscou et Saint-Pétersbourg, d'où elle s'est rabattue sur l'Europe occidentale avec les vents du nord-est qui ont dominé cet hiver. La maladie nous vient donc du sud, et il n'est pas étonnant que pendant ce parcours accidenté et capricieux, elle ait revêtu des formes et des aspects divers, voire insolites, dus à des conditions ambiantes qui ne sont pas celles dans lesquelles elle se développe habituellement.

Et à l'appui de ce que je disais dans le N° du 25 décembre 1889 sur l'itinéraire de l'épidémie, nous publions aujourd'hui un très intéressant article du Dr Labadie-Lagrave sur la « patrie de l'influenza », article auquel je renvoie les lecteurs et où ils verront la marche qu'a suivie l'épidémie depuis l'Asie Mineure jusque dans nos pays.

* * *

Et maintenant, l'épidémie est-elle *réellement* finie ?

Telle est la question qu'a posée M. Hayem, à la Société Médicale des Hôpitaux.

Et des réponses qui sont faites, il résulte que l'épidémie n'est pas disparue. Quoique moins grave, elle existe encore. C'est, comme dit M. Féréol, une queue d'épidémie.

Mais il faut se méfier des queues d'épidémie. Il y a des cas « traînards » qui sont aussi graves, sinon davantage, que les cas initiaux.

Pour mon compte, je connais encore un cas de mort en trois jours, tout récent, — et je suppose que le professeur Lefort le connait aussi.

Et la Statistique Municipale (qui ignore la « grippe » comme on sait) signale 1,243 morts (1,294 en comptant les non-domiciliés à Paris) pendant la huitième semaine de cette année, au lieu de 1,061 qu'il y avait l'année dernière, et 1,214, pendant la neuvième semaine, au lieu de 1,027 pour la même période en 1889.

Ce sont les maladies de la poitrine et du cœur, en particulier, qui élèvent le chiffre de la mortalité, bien que toutes les autres donnent aussi un chiffre supérieur à la moyenne, en raison de la débilité ou de la moindre résistance que l'épidémie a laissée, non seulement chez ceux qu'elle a atteints, mais même chez ceux par-dessus lesquels elle a passé sans les toucher.

Il est à noter que l'éruption particulière à cette maladie et qui, à mon avis, la classe nettement parmi les fièvres éruptives à côté de la rougeole et de la scarlatine, formant le passage aux maladies pestilentielles comme la fièvre jaune et le choléra, — l'éruption, dis-je, est maintenant signalée dans le plus grand nombre des cas. Elle manquait le plus souvent, ou plutôt passait inaperçue, ou bien on la passait sous silence, jusqu'à présent. Actuellement, on l'indique presque partout.

Est-ce que la maladie se complète, se rapprochant davantage de son type « fièvre rouge », ou bien est-ce qu'on l'examine de plus près, la connaissant mieux ?

Du reste, c'est une éruption très fugace, très variable dans son aspect, son étendue et son siège... Elle est polymorphe, disent les médecins, qui aiment le grec.

*
* *

Il faut remarquer, en effet, que les médecins aiment beaucoup le grec.

Du temps de Molière, c'était le latin :

— Entendez-vous le latin ? — Ah ! vous n'entendez pas le latin ! — *Cabricias arcithuram catalamus singulariter*, etc.

Aujourd'hui, c'est le grec. Ce sont les Allemands qui sont cause de cela, et de leur part cela se comprend : plutôt le chinois, le tartare-mandchou, l'algonquin, que le jargon barbare qu'ils appellent leur langue ! — Mais nous, Français, avec notre belle langue claire, harmonieuse et riche, — dont certains impies veulent aujourd'hui martyriser la capricieuse orthographe, — pourquoi aller à tout bout de champ emprunter aux idiomes étrangers des termes non moins étranges dont nous n'avons pas besoin ; à quoi bon casser tout le temps des mots grecs pour en récoller les morceaux et fabriquer des vocables comme celui-ci : *Cholécystoenterostomie ?*

Un chirurgien de province envoie à une Société savante la relation d'une opération qu'il appelle *résection* de la hanche.

— Très bien, dit le rapporteur, mais ce n'est pas une résection, c'est une *arthrodèse.*

— Ce thallophyte, dit un botaniste a un protonema formé de phytocytes à phytocyste mince avec un phytoblaste granuleux et des chromatophores chlorophyllés. Il s'y développe des tiges portant des parachèzes ou des paragones servant de périanthe à l'apothécie qui contient des anthéridies ou des archégones mêlés de paraphyses, etc....

Les botanistes sont terribles avec leur grec, et font une active concurrence aux médecins. Ils ont fabriqué, de complicité avec les histologistes, le mot barbare *kariokinèse*, et ils l'ont écrit à l'allemande, avec deux K, alors qu'en français on traduit ordinairement le $\varkappa$ grec par un C. Les médecins vexés ont immédiatement répondu par le joli mot : électrodynamokinésithérapie. — Ah mais !

Certes, je ne trouve pas mauvais que, dans les sciences, on invente des mots nouveaux pour représenter des choses nouvelles, et qu'on emprunte les éléments de ces mots au grec, langue mère de la nôtre, élégante, sonore, et que tous les gens instruits connaissent plus ou moins par leurs souvenirs de collège ; mais je pense qu'on abuse étrangement de cette faculté. Je crois que la plupart du temps, on se donne beaucoup de peine pour fabriquer, souvent tout de travers, des mots baroques, difficiles à comprendre, et qui expriment les choses infiniment plus mal que de simples mots français.

Mais le public ne les comprend pas : — c'est là l'important !

*
* *

C'est précisément pour réagir contre cet amour exagéré des mots barbares, dits *techniques* (en grec), qu'un botaniste américain bien connu, dont le *Journal de Micrographie* a bien souvent cité les noms et inséré des articles, le D[r] R. H. Ward, vient de publier un petit livre dans lequel il enseigne la botanique par l'étude de quelques types choisis. Cette méthode n'est pas absolument nouvelle, mais elle était oubliée. — C'est celle qu'a suivie jadis Lemaout, dans ce charmant ouvrage où tous ceux de mon âge ont pu, il y a vingt ou vingt-cinq ans, étudier avec fruit « la plus aimable des sciences. »

M. R. H. Ward, s'aide beaucoup du dessin au trait pour expliquer sans longues phrases les différentes formes des feuilles, des tiges, des racines, des fruits, etc.

Dans ses explications, il s'attache à rétablir le véritable sens des faits. Par exemple, tel organe ne *s'insère* pas, comme on le dit, en tel point de la plante ; il n'y a pas été inséré, il y a *poussé*. C'est précisément

l'inverse. Tel organe ne *manque* pas à telle plante. Celle-ci ne l'a pas produit, parce qu'elle n'en a pas besoin. C'est le contraire. Etc.

Puis, sans nier l'utilité de certains termes techniques pour désigner les choses d'une façon précise, M. R. H. Ward en emploie le moins possible, — ceux seulement qu'il juge absolument nécessaires, — afin de ne pas décourager dès l'abord les curieux qui veulent s'instruire, en leur présentant la science comme un arcane dont les mystères ne sont à la portée que de certains adeptes privilégiés. Il indique ces mots savants entre parenthèses, pour ceux qui les aiment ou à qui leurs maîtres pourraient les demander, mais il ne s'en sert pas.

L'ouvrage du savant botaniste, l'organisateur de cette curieuse institution qu'on appelle en Amérique le « Postal Microscopical Club », le Dr R. H. Ward, est donc non seulement un livre de vulgarisation, mais on pourrait dire, si c'était français, de facilitation scientifique. C'est par conséquent un livre utile et qu'on peut recommander à tous les lecteurs qui comprennent l'anglais.

*
* *

Un mot, en terminant, pour une rectification.

Dans un précédent numéro, à propos des remarquables photographies du *Pleurosigma angulatum*, exécutées par le Dr H. Van Heurck et par M. Ch. Basset, j'ai dit qu'une épreuve obtenue par ce dernier, et qui est un agrandissement d'un cliché de M. Ravet, montrait les « interperles » aussi bien que les épreuves fournies par le nouvel objectif apochromatique de M. R. Zeiss. J'ai ajouté que M. Ravet avait obtenu ce cliché avec un objectif à immersion dans l'eau, de Prazmowski.

Il paraît que je me suis trompé. M. Ravet m'a montré jadis beaucoup de photographies magnifiques, tant de *Pleurosigma* que d'autres Diatomées, qu'il avait exécutées avec l'objectif 1/16 de pouce de Prazmowski et j'avais pensé que le cliché dont il est question aujourd'hui en faisait partie. Mais, je le répète, il paraît que je me suis trompé.

M. Nachet a demandé, en effet, à voir cette épreuve et il affirme qu'elle résulte de l'agrandissement d'un des clichés, à lui connus, de M. Ravet et qui ont été faits avec un objectif à immersion n° 10 (1/18 de pouce) fourni par la maison Nachet.

Je ne demande pas mieux que de réparer cette erreur, puisqu'erreur il y a. Ces faits remontent à des années déjà lointaines et ma mémoire a bien pu me tromper. Du reste, mon but n'en est pas moins atteint. Ce n'est pas de faire une réclame à la maison Prazmowski pas plus qu'à la maison Nachet. Mon but était de démontrer qu'avec les objectifs

allemands, quelqu'excellents qu'ils peuvent être, on ne voit pas grand'chose de plus qu'avec nos bons objectifs français (1).

On s'en convaincra d'autant plus qu'on se livrera davantage, comme on le fait maintenant, aux études microphotographiques, parce que la plaque sensible, la rétine photographique, voit tout ce que lui montre l'objectif et fixe tout, tandis que la rétine humaine ne voit souvent que ce qu'elle cherche, et surtout ne voit bien que ce qu'elle connaît déja.

D. J. P.

DES CLASMATOCYTES (2)

Je donne le nom de Clasmatocytes (κλάσμα, ατος, fragment, et κύτος cellule) à des éléments particuliers que l'on observe sans difficulté au microscope, à l'aide d'un grossissement moyen dans les membranes connectives minces des Vertébrés, quand on les a préparées par le procédé suivant :

La membrane (grand épiploon des Mammifères, mésentére des Batraciens anoures ou urodèles, etc.) étant convenablement tendue sur une lame de verre porte-objet, on laisse tomber à sa surface quelques

(1) Ceci m'amène à publier la lettre suivante, que m'écrivait M. Ch. Basset à propos de l'article que j'ai publié dans le n° du 25 janvier, sur les photographies du *Pleurosigama* obtenues par le Dr H. Van Heurck, avec l'objectif nouveau de Zeiss, O. N. = 1,63.

La Rochelle 12 février 1890.

« Cher Monsieur,

« J'ai reçu hier le N° 2 de votre *Journal de Micrographie*. Je m'empresse de « vous adresser mes remerciements et mes félicitations pour votre article sur les « perles du *Pleur. angulatum*; il est très clair et développe parfaitement le but « que je me proposais en vous envoyant les photogrammes de M. Ravet et les « miens. C'est que les nouveaux objectifs allemands de Zeiss, quoique très supé- « rieurs, ne montreront guère plus de détails que nos objectifs français, surtout « ceux de MM. Bézu, Hausser et Cie.

« . . . .

« Veuillez agréer, etc.. »

Ch. Basset.

(2) *C. R. A. du Sc.*, 27 janv. 1890.

gouttes d'une solution d'acide osmique à 1 pour 100. Au bout d'une à deux minutes, on lave à l'eau distillée et on colore avec le violet de méthyle BBBBB en solution étendue (1 partie de la solution concentrée pour 10 parties d'eau distillée).

La coloration des éléments se produit facilement et rapidement, si l'action de l'acide osmique n'a pas été trop prolongée. Lorsque la coloration est suffisante, ce dont on juge en examinant à un faible grossissement, on recouvre d'une lamelle et l'on procède à l'examen avec un grossissement plus fort. On peut aussi ajouter de la glycérine pour rendre la préparation persistante, mais il se produit alors une diffusion de la matière colorante qui nuit à la netteté des détails.

Il est préférable d'examiner la membrane placée dans la solution colorée ou dans l'eau qu'on lui a substituée.

C'est chez les Urodèles (Triton crété, Salamandre maculée, etc.) que les clasmatocytes ont les plus grandes dimensions et présentent les caractères spécifiques les plus accusés. Ils s'y montrent sous la forme de cellules fusiformes ou arborisées, dont la longueur peut atteindre 1 millimètre. Ce sont des cellules colossales. Sous l'influence du violet du méthyle BBBBB, elles se sont colorées en violet tirant sur le rouge, et cette teinte est tellement vive que d'emblée elle attire l'attention sur ces singuliers éléments. Leurs noyaux sont colorés plus faiblement que leur protoplasma et revêtent une teinte bleuâtre. Leurs prolongements sont simples ou ramifiés ; ils ne s'anastomosent pas pour former un reticulum, contrairement à ceux des cellules pigmentaires que l'on observe parfois à côté, dans le champ du microscope ; ils ont un trajet plus ou moins sinueux et sont alternativement renflés et rétrécis (moniliformes). Les parties renflées ont un volume variable, sont irrégulières et contiennent des granulations fines, arrondies et pressées les unes contre les autres. — Les parties rétrécies sont souvent très réduites et se voient alors seulement à un grossissement fort, comme de minces filaments. Ceux-ci peuvent disparaître, de telle sorte que des portions de la cellule se sont détachées de son corps et sont devenues indépendantes. Ainsi se forment dans le voisinage immédiat des clasmatocytes, et surtout à l'extrémité de leurs prolongements, des îlots de granulations, de volume variable, répandu dans les mailles du tissu conjonctif. Cette sorte de sécrétion par effritement du protoplasma me paraît être le caractère essentiel des éléments qui nous occupent, et c'est pour cela que je les ai appelés *clasmatocytes*. Je proposerai de désigner sous le nom de *clasmatose* ce mode particulier de sécrétion.

Chez les Batraciens Anoures, les clasmatocytes ne sont ni aussi grands, ni aussi ramifiés que chez les Urodèles. Chez les Mammifères, les fusiformes sont les plus nombreux. Chez tous les animaux où je les ai examinés, j'ai vu leurs prolongements, quel qu'en soit le nombre, se terminer par des bourgeons. J'ai vu également des bourgeons se

former sur leurs parties latérales. Ces bourgeois se détachent, se fragmentent et produisent des grains.

Le nombre des clasmatocytes est variable. Chez la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), dans une membrane extrêmement mince qui entoure l'œsophage et qui sépare la cavité pleuro-péritonéale d'un sac lymphatique périœsophagien, j'en ai compté une centaine par millimètre carré. Dans le grand épiploon du Lapin, il y en a bien davantage. J'estime que dans le tissu conjonctif des Mammifères, ils sont au nombre de plusieurs milliers par millimètre cube. Ces chiffres approximatifs donnent une idée de l'importance de la clasmatose dans l'organisme des animaux à sang chaud. Chez les animaux à sang froid, surtout dans cette saison, son rôle semble beaucoup plus réduit.

Si l'on examine au microscope, à l'état vivant, dans la chambre humide, tendu au moyen de l'anneau de platine (1), le mésentère du Triton crêté, on y voit des groupes de granulations disposées dans un ordre systématique et dont l'ensemble correspond à un clasmatocyte. On n'y observe aucun déplacement, aucun mouvement que l'on puisse qualifier d'amiboïde. Les clasmatocytes ne sont donc pas des cellules migratrices, et cependant ils proviennent de cellules lymphatiques, de leucocytes, qui, après être sortis des vaisseaux sanguins, ont voyagé dans les interstices du tissu conjonctif. La comparaison des formes intermédiaires autorise à le dire.

On peut, en effet, observer dans une même membrane préparée suivant la méthode indiquée plus haut reposant sur l'emploi de l'acide osmique et du violet de méthyle, des cellules toutes colorées également et d'une manière vive en violet tirant sur le rouge, ayant toutes les noyaux tortueux ou bosselés caractéristiques des cellules lymphatiques et ayant, les unes, la forme et les dimensions des leucocytes ordinaires ; d'autres, une forme plus compliquée et un volume un peu plus considérable ; d'autres, plus volumineuses encore, dont les prolongements plus ou moins nombreux, plus ou moins compliqués, les rapprochent des clasmatocytes. Ces derniers éléments sont donc des leucocytes ayant évolué dans une direction particulière. Autrement dit, les cellules embryonnaires des clasmatocytes sont des leucocytes (2).

(1) *Traité technique d'Histologie*, 2e édition, p. 62. L'emploi de l'anneau de platine est particulièrement important dans cette expérience, parce que le mésentère des Batraciens Urodèles contient un plexus de fibres musculaires lisses dont la contraction détermine le retrait de la membrane.

(2) On doit se demander quel rapport existe entre les clasmatocytes, les *Plasmazellen* de Waldeyer et les *Mastzellen* d'Ehrlich. — Waldeyer (*Arch. für mikr. Anat.* T. II, p. 176 ; 1875) a désigné sous le nom de *Plasmazellen* les cellules arrondies situées dans le voisinage des vaisseaux sanguins, les cellules interstitielles du testicule, les cellules des capsules surrénales, etc. Ehrlich (*Beitræge zur Kenntniss der Granulirten Bindegewebszellen und der eosinophilen Leucocyten, in Arch. für Anat. und Physiol.*, 1879, Phys. Abth., p. 166), ayant traité avec

*

Il ne faudrait pas croire pour cela que tous les leucocytes deviennent des clasmatocytes. On sait, en effet, que les leucocytes sortis du sang peuvent être entraînés par les produits de sécrétion et être ainsi perdus pour l'organisme. On sait également qu'ils peuvent rentrer dans le sang. Après avoir parcouru le chemin compliqué que leur offre le système lymphatique. Ils peuvent ainsi subir, au sein de l'organisme, des modifications qui les éloignent encore davantage de leur type primitif que les clasmatocytes eux-mêmes. J'y reviendrai dans un autre travail.

Si maintenant nous déterminons au moyen du micromètre le volume de la masse du protoplasma d'un leucocyte ordinaire et d'un clasmatocyte bien développé, chez le Triton crêté ou la Salamandre maculée, nous arrivons à des chiffres bien surprenants. Le protoplasma des clasmatocytes est au moins cent fois plus volumineux que celui du leucocyte. Par conséquent, le leucocyte, sorti des vaisseaux sanguins par diapédèse et établi dans les mailles du tissu conjonctif, s'y nourrit, s'y engraisse, émet des pseudopodes et subit l'évolution particulière qui en fait un clasmatocyte, pour abandonner par fragmentation, par effritement, une partie de sa substance qui, très probablement, est utilisée par l'organisme. J'ai institué, pour contrôler cette hypothèse, des expériences dont je ferai plus tard l'objet d'une nouvelle communication.

Prof. L. Ranvier,

Membre de l'Institut.

---

les couleurs basiques d'aniline les cellules de Waldeyer, a reconnu qu'elles n'étaient pas toutes semblables. Certaines d'entre elles se coloraient seulement : ce sont des cellules anilinophiles ou *Mastzellen*. Il les fait provenir des cellules fixes du tissu conjonctif. Raudnitz (*Beitrag zur Kenntniss der im Bindegewebe vorkommenden Zellen*, in *Arch. für mikr. Anat.* T. 22, p. 228; 1883), ayant employé dans ses recherches le violet de méthyle B. a observé dans le tissu conjonctif des cellules qui se colorent en rouge sous l'influence de ce réactif et qu'il a considérées comme les *Mastzellen* d'Ehrlich. Il leur a trouvé différentes formes : elles seraient globuleuses, aplaties, avec des ailettes ou des prolongements. Il vit autour de quelques-unes d'entr'elles des granulations semblables à celles qui étaient dans leur intérieur.

Je ne puis donner ici à cet historique un plus grand développement ; mais, cependant, je dois faire remarquer que, si le dernier de ces auteurs avait étendu ses recherches aux membranes séreuses des Batraciens Urodèles et si, avant de colorer les tissus, il les avait fixés par l'acide osmique, il eut sans doute reconnu l'origne lymphatique des clasmatocytes, leur caractère spécifique et leur effritement. L. R.

LES PROTOZOAIRES TERRICOLES

NOTE PRÉLIMINAIRE (1)

Jusqu'à ce jour Greeff, en 1886 (2), Bütschli en 1873 (3) et Leidy en 1879 (4) ont seuls parlé des Protozoaires terricoles. Ayant continué à étudier ce sujet, je note ici les principaux résultats auxquels je suis arrivée jusqu'à présent.

Les échantillons de terre que j'ai recueillis et examinés ont été les suivants :

1° Humus végétal de campagne, de potager ou de jardin, pris tant à la surface qu'à une certaine profondeur.

2° Terre prise entre les racines des plantes à haute ou basse tige, ou au pied des arbres.

3° Terre et sable de cour et de rue, entre les pavés.

4° Terreau recueilli dans les crevasses et dans les angles des murs, des toits, etc.

Ces divers échantillons ont été recueillis dans diverses conditions météorologiques diverses, à des températures de 10° à 25° C., pendant un temps sec ou pendant la pluie.

La technique de ces recherches est assez simple, quoique longue et laborieuse. Un petit morceau de terre sèche est placé sur une lame de verre porte-objet, et l'on cherche à éliminer les plus gros granules ; on humidifie la terre avec une goutte d'eau distillée, et l'on recouvre la préparation ainsi faite avec un verre mince, comme à l'ordinaire. Une première observation de la préparation ne présente généralement qu'un grand amas de fragments irréguliers ou sub-cristallins de quartz, de sels calcaires, etc.

Toute vie semble absente. Mais on ne tarde pas à découvrir ça et là

(1) *Boll. sc. Pavia.*

(2) Richard Greeff : *Ueber einige in der Erde lebende Amœben und andere Rhizopoden.* (Arch. f. mikr. Anat, T. II, 1866, p. 298-331, pl. 17 et 18.)

(3) Otto Butschli : *Einiges ueber Infusorien.* (A propos de l'*Amœba terricola* de Greeff. — Arch. f. mikr. Anat. T. IX, 1873, p. 676.)

(4) Joseph Leidy : *Notice of some fresh-water and terrestrial Rhizopods.*
Notice of some Rhizopods.
Notice of some new fresh-water Rhizopods.
Notice of some fresh-water Infusoria.
Notice of a remarkable Amœba.
On the mode in which Amœba swallows its food.
Notice of Rhizopods.
Fresh-water Rhizopods of North America. — Washington, 1879.
Ces travaux (sauf le dernier) ont été insérés dans les *Proceedings* de l'Académie des Sciences Naturelles de Philadelphie pour l'année 1874.

quelques Diatomées ou des Algues. Aucune trace de Rhizopodes, ni d'Infusoires. Ce n'est qu'après un certain temps qu'on voit des amas arrondis, roses ou blancs, épars çà et là, se développer lentement en Rotifères et en Callidines qui finissent par se mettre à ramper dans la préparation. Parfois, il faut examiner minutieusement des dizaines et des dizaines de préparations avant de trouver un seul Rhizopode ou un Infusoire.

Quelquefois, au contraire, et surtout dans certains échantillons de terre, les fragments minéraux sont mélangés çà et là de sphères jaunâtres et régulières (des coquilles d'Arcelles) ou de coques rugueuses et irrégulières, grises, vertes, jaunâtres ou hyalines, arrondies, ovales, utriculaires (coquilles de Difflugies et d'Euglyphes). — Au commencement, et pendant quelque temps ils restent immobiles, mais l'action de l'eau se continuant, ils commencent à émettre des pseudopodes, montrant ainsi qu'ils sont vivants. De la même manière, de petites sphères hyalines ou granuleuses, dispersées çà et là parmi les fragments de matières minérales, on voit peu à peu sortir des pseudopodes lobés ou acuminés, et l'on se trouve en présence de différentes formes d'Amibes.

Dans la terre humide ou baignée par la pluie, ou tenue artificiellement mouillée, on trouve le plus souvent ces formes déjà développées et mobiles dès la première observation. On peut noter pour les Protozoaires de la terre, comme je l'ai fait l'année dernière pour les Protozoaires des mousses (1), qu'ils vivent à deux états : l'un correspondant à l'état sec, l'autre correspondant à la présence de l'eau. Si l'eau manque, ils rentrent leurs pseudopodes et se pelotonnent en boule sous la forme connue de l'enkystement ; en présence d'une quantité d'eau même extrêmement petite, ils abandonnent plus ou moins vite leur kyste, émettent des pseudopodes et commencent à ramper lentement dans le liquide ambiant.

Pour m'en convaincre mieux, j'ai fait des expériences. Prenant ainsi de la terre humidifiée dans laquelle rampaient activement de nombreuses Amibes terricoles, je l'ai laissée dessécher sur un petit verre pendant 24 heures. Après quoi, je l'ai examinée de nouveau et j'ai vu que les Amibes avaient disparu, mais qu'à leur place se trouvaient les formes arrondies bien connues des kystes, dont sortaient de nouveau ces mêmes Amibes, si l'on ajoutait de l'eau.

Les échantillons les plus riches ou formes vivantes ont été fournis par le terreau recueilli dans les fentes et dans les angles des murs et des toits ; les plus pauvres, par l'humus végétal compact.

Les espèces les plus fréquemment trouvées dans plusieurs centaines de préparations faites par moi, ont été les suivantes :

Amœba princeps, A. radiosa, A. verrucosa, A. terricola.

(1) Voir *Journal de Micrographie,* T. XII, 1888, p. 340.

J'ai trouvé un grand nombre de variétés de l'*Amœba terricola* non décrites par Greeff et que je décrirai dans un travail complet.

J'ai rencontré le *Hyalodiscus rubicundus* et une espèce nouvelle de *Hyalodiscus*, non décrite encore, de couleur jaune, sillonnée d'un côté.

L'*Arcella vulgaris* est commun ; çà et là j'ai vu aussi l'*Arcella mitrata* de Leidy et une nouvelle espèce d'Arcelle de forme pyramidale avec les côtés concaves.

Parmi les Thécolobés, j'ai trouvé aussi souvent l'*Euglypha reticulata*, le *Cyphoderia margaritana*, le *Difflugia globulosa*, le *Difflugia piriformis*, les *Difflugia urceolata* et *D. constricta*, et enfin une forme qui n'a pas encore été décrite.

Les Infusoires Ciliés et les Flagellés sont rares; je n'ai vu que quelques Monades et Euglènes et un *Amphileptus*.

Très nombreuses sont les Diatomées, et les Algues ne sont pas rares.

Mais, en somme, le caractère de la faune protistologique de la terre est fourni par la présence constante des Rhizopodes Gymnolobés et Thécolobés. Les conditions qu'ils trouvent dans la terre sont singulièrement favorables à la vie de ces organismes, tandis qu'elles sont mauvaises pour celle des Infusoires. Ceux-ci, avec leur constitution délicate et leurs cils, sont adaptés au mouvement vif et rapide dans l'eau libre. Au contraire, la vie cachée parmi les fragments de matières minérales est mieux adaptée à la lente reptation des Rhizopodes lobés. La présence des matériaux calcaires et le besoin de se défendre contre les durs contacts rendent spécialement faciles le développement des formes à coque calcaire comme les Arcelles, les Difflugies et les Euglyphes, ou de la forme caractéristique de l'Amibe de la terre (*Amœba terricola*, Greeff) qui a une constitution plus compacte et plus résistante, avec des mouvements moins vifs que les autres Amibes.

MARIA SACCHI.

Docteur ès-Sciences Naturelles, à Pavie.

UNE NOUVELLE PLANTE INSECTIVORE

DE L'AMÉRIQUE CENTRALE

La rare et magnifique production végétale dont je vais m'occuper est connue et a été décrite par les botanistes comme espèce d'une famille déterminée, mais personne, que je sache, n'a signalé la curieuse propriété qu'elle possède de se nourrir d'insectes et de matières animales.

Depuis l'année 1860, le célèbre Darwin a découvert la propriété insectivore de la *Drosera rotundifolia*, et dans son intéressant ouvrage « Insectivorous Plants, » publié en 1875, il a décrit comme carnivores, outre la Drosera, les plantes suivantes : la *Dionœa muscipula* ou Attrape-mouche de la Caroline du Nord, l'*Aldrovanda vesiculosa* de l'Australie et de Calcutta, le *Drosophylum lusitanicum* de Portugal, la *Roridula dentata* du Cap de Bonne-Espérance et le *Biblis gigantea* de l'Australie, toutes espèces de la même famille des Droséracées, la *Pinguicula vulgaris* et les *Utricularia*.

Sont insectivores aussi, différentes espèces des genres *Nepenthes*, *Cephalotus* et *Sarracenia*.

Après de longues études et de patientes observations, je crois qu'on peut ajouter à la liste des plantes carnivores l'*Aristolochia grandiflora* appelée vulgairement ici, dans notre pays, *Moco de Güegüecho* et au Mexique Pato de Agua. Dans les Guyanes et en d'autres points de l'Amérique du Sud et aux Antilles, parmi les nègres qui parlent anglais, on la connaît sous d'autres noms plus ou moins significatifs, dont plusieurs, comme dit Descourtils, sont trop indécents pour qu'on puisse les traduire en espagnol.

A première vue, par la grandeur extraordinaire et la forme bizarre de sa fleur, la Grande Aristoloche attire l'attention du naturaliste. Après la *Victoria regia*, de la famille des Nymphœacées et la *Rafflesia Arnoldi*, dont la fleur atteint communément jusqu'à un mètre de diamètre, la fleur de la Grande Aristoloche est la plus remarquable dans le monde végétal. Le voyageur Charnay et le célèbre naturaliste américain Agassiz restèrent stupéfaits quand, pour la première fois, ils virent, à Mérida de Yucatan, un grand exemplaire de cette fleur merveilleuse, l'Aristoloche. Il est bon de rappeler que la *Rafflesia* avait été classée parmi les Aristolochiacées et que ce n'est que dans ces dernières années qu'on a formé la petite famille des Rafflésiacées.

La fleur de la Grande Aristoloche a la forme élégante d'un oiseau palmipède ou d'un paon quand il fait la roue; le paon commun est appelé dans ce pays *Güegüecho*, d'où vient le nom vulgaire qu'on a donné à la plante, comme je l'ai dit. La caroncule charnue de la mandibule supérieure du paon, appelée *moco*, a même une certaine analogie avec l'appendice de la fleur de l'Aristoloche.

Mais avant de parler de la propriété spéciale que je crois avoir reconnu dans cette plante, je donnerai sa description botanique.

La Grande Aristoloche, que l'on pourrait appeler aussi *Aristolochia insectivora*, appartient au groupe des Dicotylédones apétales, classe des Epistaminées, famille des Aristolochiacées.

C'est une plante volubile, une véritable liane fibreuse, extrêmement résistante. La tige est ligneuse, rameuse, marquée de stries anguleuses et s'enroule (dextrorsum) autour du tronc et des branches des

arbres, formant d'épais amas de verdure. Les feuilles sont grandes, alternes, entières, cordiformes et pointues, largement pétiolées, très vertes par dessus et d'un vert clair par dessous, velues avec des nervures saillantes. Les jeunes feuilles sont veloutées Les fleurs sont axillaires, solitaires, extraordinairement grandes, avec un pedoncule très large, que surmonte une petite bractée en forme de cœur. Le calice comprend une partie tubulaire et un limbe cordiforme. Dans la position naturelle de la fleur, le tube qui commence par une partie étroite se dirige vers le bas, en se dilatant, en forme de ventre, puis se rétrécit notablement et remonte vers le haut par une courbe gracieuse, et finalement s'élargit en forme d'urne pour se terminer au centre du limbe par un orifice ovale, large d'environ 6 centimètres dans son grand diamètre. Tout le tube présente six bandes séparées par de grosses nervures violettes, très prononcées et saillantes à l'extérieur, qui en arrivant au niveau de l'orifice, s'étendent en se bifurquant sur le revers de l'expansion foliacée jusqu'à la circonférence du limbe. Ce tube a environ 22 à 23 centimètres de largeur, en suivant ses inflexions. Tout l'extérieur de la partie tubulaire et la surface du limbe sont d'une couleur blanc jaunâtre. Le limbe, dans les grands exemplaires, a de 35 à 40 centimètres dans son grand diamètre, 20 à 25 dans le plus petit, et se termine à sa partie inférieure par un long appendice ou filament de 50 centimètres à peu près. La circonférence du limbe a environ 80 centimètres et présente à sa partie interne un beau dessin jaspé pourpre sur un fond blanc jaunâtre. Autour de l'orifice central la couleur est uniformément pourpre très foncé et le fond de l'urne est aussi d'un pourpre sombre finissant par un dessin jaspé; cette partie est couverte de poils rigides, dirigés vers le fond du tube qui est aussi velu. Tout l'intérieur de la fleur est également pubescent.

En faisant une coupe sur toute la largeur du tube par le côté convexe et atteignant le fond de l'urne, on note une disposition admirable en relation évidente avec les fonctions de cette fleur. On voit un second tube infundibuliforme, enveloppé par le premier et qui, commençant par une partie plus large, aboutit dans l'intérieur du ventre par un orifice plus étroit, formé de deux lèvres légèrement ouvertes et pourvues de nombreux poils rigides, de couleur violacée, dirigés vers le fond du ventre. Ce second tube ressemble à cette pièce conique qui sert d'entrée aux pièges à prendre les rats; et même les poils de l'orifice intérieur ressemblent aux pointes métalliques des ratières.

Tout l'intérieur de cette partie du tube que j'ai appelée le ventre, est recouvert d'un tissu blanc, anfractueux, papilleux, qui a l'aspect de villosités intestinales assez grossies. Ces villosités forment des petits enfoncements au fond desquels sont des corpuscules durs, lisses et de couleur pourpre. Examinés au microscope sous un grossissement de 140 à 200 diamètres, on observe qu'ils sont formés d'une multitude de granulations ou cellules qui, à mon sens, constituent un tissu

glandulaire. Il est possible que les villosités soient des organes de sécrétion.

Les étamines sont au nombre de 6, épigynes, gynandres, c'est-à-dire soudées intimement entr'elles et avec le style et le stigmate. Ce dernier a 6 divisions et présente la forme d'une espèce de colonne ou de mamelon d'un joli vert violacé. Les anthères sont biloculaires, réunies aux parties latérales du mamelon. Le pollen est d'un jaune franc, globuleux et finement pointillé.

L'ovaire est infère, élargi et hexagonal. Le fruit est une capsule oblongue, déhiscente en 6 loges dont chacune contient plusieurs séries d'embryons fort petits.

La Grande Aristoloche pousse sur le bord des rios et dans les lieux humides. Elle fleurit en tout temps et principalement dans les mois humides.

Enfin, à ces caractères, il faut en ajouter un autre très important et qui doit jouer un grand rôle dans la physiologie de la plante. Je fais allusion à l'odeur nauséabonde, cadavéreuse, qui s'exhale de toute la fleur et principalement du fond du calice. Cette odeur appartient en propre au tissu de la fleur et ne provient pas de quelque substance étrangère en putréfaction, car lorsqu'on ouvre les fleurs fermées la même odeur, assez intense, se dégage.

Passons maintenant à la propriété insectivore de la plante.

Si l'on ouvre le « ventre » d'une fleur bien développée, on reste frappé de surprise devant la grande quantité d'insectes qui sont enfermés dans cette espèce de prison. Beaucoup s'échappent à ce moment ; d'autres restent et paraissent engourdies, par la lenteur de leurs mouvements. D'autres sont morts, et dans les alvéoles et les villosités de la surface on voit des ailes, des pattes, des antennes et autres restes d'insectes dont le corps a disparu. Ces derniers ont été pris par les villosités sans doute, douées d'une certaine sensibilité, et digérés par les sucs glandulaires, puis absorbés par la plante, ne laissant que les parties coriaces et insolubles. Ce destin est commun à tous les petits organismes qui sont emprisonnés là, car la sortie du ventre de la fleur leur est impossible. Effectivement, les insectes peuvent pénétrer facilement par le fond du calice et le tube central que j'ai décrits et arriver jusqu'au ventre; mais, une fois parvenus dans cette cavité, ils rencontrent la plus grande difficulté à forcer, pour sortir, l'orifice interne du piège qui est, comme je l'ai dit plus haut, armé de nombreux poils rigides, dirigés vers la cavité du ventre. Tout, ainsi, conduit à penser que la plante en question se nourrit d'insectes.

Ce piège, dont la nature a doté cette fleur extraordinaire, nécessitait un appas, et cet appas, c'est l'odeur fétide qu'elle possède. Cette odeur, aux exhalaisons putrides est un attrait irrésistible pour les insectes.

Ceux qui le plus souvent s'y font prendre et que j'y ai vus sont des

Diptères, comme de petites mouches, des mosquitos, quelques Aptères Thysanoures, podures lépismas, etc.

Je ne doute pas que les sucs ou les sécrétions de cette fleur contiennent un ferment, analogue à la pepsine, qui dissout la fibrine, l'albumine et autres matières azotées; toutefois, sur ce point délicat, je veux continuer mes expériences dont je promets de publier les résultats plus tard. J'en dirai autant relativement aux propriétés médicinales de la plante. Quelques naturalistes ont considéré son suc comme vénéneux et vésicant, et il paraît assuré que dans certains pays on s'en sert contre la morsure des serpents venimeux.

En somme, je désire que ce modeste travail sur une plante si commune dans notre pays, serve à appeler de nouveau l'attention des personnes compétentes, et qu'il soit fait une étude plus approfondie de ses curieuses propriétés.

Dr D. Dario Gonzalez,
Membre de l'Académie des Sciences
de San-Salvador.

ÉTUDE MICROGRAPHIQUE DE L'URINE

CHEZ LES ANIMAUX DOMESTIQUES

(*Suite*) (1)

Sulfate de chaux. — Le sulfate de chaux qui forme des tablettes épaisses, courtes ou longues, des colonnettes, insolubles dans l'eau, l'acide acétique, les acides minéraux froids, se rencontre quelquefois dans l'urine acide du cheval.

Si dans de l'urine alcaline, trouble, et renfermant des sulfates alcalins et des carbonates calcaires, on ajoute de l'acide acétique, de façon à avoir une réaction acide, le trouble disparaît d'abord, par suite de la formation d'acétate de chaux soluble, mais réapparaît ensuite, parce que ce dernier sel, en présence d'un sulfate alcalin se transforme en sulfate de chaux, et en acétate de soude. La persistance de ce trouble pourrait faire croire à la présence d'albumine, mais alors, l'addition d'acide chlorydrique, en le faisant disparaître, dissipera toute équivoque.

(1) Voir *Journ. de Micrographie*, t. XIII, 1889. (Répert. de Pol. San. Vét.)

On a rencontré ce sédiment chez les animaux ayant ingéré une certaine quantité de sulfates.

Cystine. — Les cristaux de cystine sont en forme de tablettes hexagonales régulières, incolores, généralement réunies en masse et superposées. Se dissolvant dans l'ammoniaque et se précipitant de nouveau, par évaporation, en lames hexagonales, ces cristaux qui pourraient être confondus avec ceux d'acide urique, s'en distinguent par leur insolulbilité dans les acides chlorhydriques et acétiques, et par l'absence de la réaction du murexide.

On ne sait rien quant à la valeur diagnostique de la présence ou de l'absence de cette substance dans l'urine.

Tyrosine et leucine. — La tyrosine cristallise en aiguilles très fines, souvent réunies en touffes. Si elle est abondante, elle se dépose seule, mais autrement, il faut concentrer l'urine au bain-marie et laisser refroidir. Quand on la chauffe dans un tube d'essai avec un peu d'eau et qu'on ajoute au liquide bouillant quelques gouttes de nitrate mercurique, il se produit une coloration rosée, ou rouge pourpre, puis un précipité rouge.

La leucine existe sous forme de gouttelettes graisseuses, insolubles dans l'éther, ce qui la différencie des corps gras, mais solubles dans la potasse caustique, l'ammoniaque et les acides minéraux. Comme la tyrosine, elle ne se dépose seule que si elle est abondante, et si elle est rare, il faut employer le chauffage au bain-marie, on l'obtient alors par le refroidissement.

Ces deux substances qui se rencontrent chez l'homme dans le cas d'affection amenant une décomposition exagérée des substances protéïniques de l'organisme, n'ont pas encore été signalées chez les animaux domestiques.

Hématoïdine. — Parmi les sédiments cristallisés, on peut encore rencontrer quelquefois des cristaux d'hématoïdine sous forme de tablettes rhombiques, jaunes ou brunes, ou en tablettes aciculaires, réunies en faisceaux ou en étoiles. Ce corps se voit dans le cas d'affection du rein (néphrite, atrophie granuleuse, etc...).

SÉDIMENTS ORGANISÉS

Les sédiments organisés peuvent être constitués par du mucus, des cellules épithéliales normales ou plus ou moins altérées, des cellules glandiformes, des spermatozoïdes des amas pigmentaires, des leucocytes, des globules du sang, des cylindres urinaires, des débris de tissus, de la graisse, des parasites animaux ou végétaux, des microbes.

Mucus. — Le mucus, existant normalement dans l'urine de presque tous les animaux domestiques, mais surtout dans l'urine du cheval, se

présente à l'examen microscopique sous forme de traînées à peine visibles, de dimensions variées, se déplaçant très facilement et montrant quelquefois à l'une de leurs extrémités des corpuscules foncés, de petite dimension, qui sont des cristaux ténus de carbonate de chaux. L'acide acétique rend ces traînées plus claires et plus transparentes, et peut même les dissoudre complètement.

La quantité de mucus augmente généralement sous l'influence de la congestion du rein, dans le typhus, dans les inflammations chroniques et dans les cystites catarrhales, et alors, ce corps peut être décelé rien qu'à l'examen à l'œil nu, l'urine devenant d'une consistance plus épaisse. Dans ce cas, en ajoutant de l'alcool, il prend l'aspect fibrillaire et granblé.

Sa quantité diminue au contraire dans les urines fébriles.

Cellules épithéliales. — Normalement, on rencontre souvent dans l'urine quelques cellules épithéliales mais, sous l'influence de certains états des organes urinaires, leur présence peut être considérablement augmentée. L'examen microscopique permettant de déterminer exactement leur provenance, donne le moyen de poser un diagnostic précis.

Les cellules épithéliales de tubes urinifères, présentent des caractères variables suivant leur origine : celles qui proviennent des plus petits canalicules (tubes contournés), sont arrondies ou polyédriques, à contenu protoplasmique, tandis que celles des tubes plus volumineux qui suivent (tubes ansiformes de Henlé, tubes de Bellini), sont courtes, cylindriques, et contiennent dans leur intérieur des granulations pigmentaires jaunes.

L'épithélium du bassinet est caractérisé chez le cheval par des cellules cylindriques, d'une hauteur double de leur largeur, à base aplatie, d'aspect mat, granulé et offrant un noyau bien apparent ; l'extrémité opposée à leur base montre des gouttelettes hyalines ou des cellules ayant une disposition caliciforme pouvant former des cylindres.

La présence de l'épithélium des canaux du rein, dans l'urine pathologique, indique une desquammation des parties qui leur correspondent, d'autant plus violente que ces cellules sont plus abondantes, desquammation survenue sous l'influence d'une inflammation parenchymateuse.

Quelquefois, dans le cas de néphrite diffuse aiguë, ces cellules subissent la dégénérescence graisseuse, et leur protoplasma est alors parsemé de petites gouttelettes brillantes résistant à l'action de l'acide acétique.

L'épithélium du bassinet, lorsqu'il existe en quantité assez considérable, indique un état catarrhal de cette partie du rein.

Les épithéliums des uretères, de la vessie, de l'urètre ou du vagin sont constitués par des cellules pavimenteuses, dont la forme varie suivant la partie plus ou moins superficielle qu'elles occupent.

Superficiellement, ce sont des cellules irrégulières, à noyau bien apparent, souvent pourvus de prolongements courts et pointus ; celles, au contraire, des parties profondes sont en massue ou en raquette, et leur présence indique alors la gravité du processus inflammatoire attaquant les organes dont elles proviennent.

Ces épitheliums apparaissant dans l'urine, permettent de conclure à un état inflammatoire des uretères ou de la vessie ; souvent, du reste, ils sont accompagnés de globules de pus. Cette élimination n'existe que dans l'état aigu ; plus tard, il n'y a plus que les leucosytes avec peu ou point d'éléments épithéliaux.

Chez les animaux à urine acide, la réaction de ce liquide aidera également beaucoup, dans ces cas, à diagnostiquer le siège de l'affection. Dans une maladie du rein ou du bassinet, l'urine reste acide, tandis que, au contraire, elle devient alcaline dans une affection vésicale.

Cellules glandiformes, spermatozoïdes, amas pigmentaires. — Si on rencontre des cellules glandiformes isolées, volumineuses, arrondies, en même temps que de nombreux leucocytes, on a une suppuration prostatrique.

La présence des spermatozoïdes n'a pas de signification, comme du reste celles d'amas pigmentaires variant du jaune au jaune brun, de forme irrégulière, et ordinairement fournis par les reins.

Leucocytes. — Les globules de pus, dont la quantité dans l'urine peut varier considérablement, déterminent, lorsqu'ils sont abondants, un trouble plus ou moins prononcé, donnant par le repos un dépôt grisjaunâtre peu consistant.

Ils conservent, dans ce liquide, leur forme et on peut voir dans leur intérieur, surtout après l'action de l'acide acétique, un ou plusieurs noyaux. Toutefois, si l'urine qui les renferme est ammoniacale, ou si elle réside longtemps dans l'organisme, ils peuvent s'y dissoudre en une masse muqueuse, visqueuse, gélatineuse dans laquelle on peut encore y retrouver les noyaux.

La présence des globules de pus indique toujours, en si petite quantité qu'ils soient, une irritation anormale des organes urinaires ou un abcès développé dans leur voisinage et ouvert dans leurs conduits. Dans la congestion veineuse des reins, ils sont ordinairement accompagnés de globules de sang.

Lorsque les globules de pus sont abondants, ils peuvent déterminer la décomposition de l'urine, en amenant la formation de phosphate tribasique, d'urate d'ammoniaque, etc.

Globules rouges et matière colorante du sang. — La coloration variant du rouge sale ou noir (café ou purin) indique la présence dans l'urine des éléments du sang, soit naturels, soit en dissolution. Il y a donc deux cas à examiner : 1° les globules sont en suspension ; 2° ils

sont dissous et il n'y a, dans l'urine, que des éléments solubles. Dans le premier cas, c'est l'hématurie ; dans le deuxième, l'hémoglobinuerie.

1° Dans l'hématurie, la coloration de l'urine est toujours plus claire et d'un rouge plus franc, et, si les globules sont un peu nombreux, on peut apprécier, à peu près, leur quantité à l'œil nu, par l'opacité plus plus ou moins grande de l'urine ainsi colorée. Dans le cas où ils sont en quantité insuffisante pour qu'on puisse soupçonner leur présence à l'œil nu, le microscope les révèle. Il est bon alors de laisser reposer l'urine suspecte. On peut aussi employer l'ébullition qui donne alors un précipité brun grumeleux.

Règle générale, les globules ne sont pas altérés, mais ils ne se mettent pas en piles, et restent isolés.

Il est difficile, en dehors de l'absence d'autres signes. de préciser le lieu d'où vient le sang ; cependant, quand les globules sont agglutinés par de la fibrine ou par divers produits d'exsudation et forment des cylindres (cylindres hématiques) qui reproduisent la forme et le volume des cylindres urinaires, et quand on les observe à l'intérieur d'autres cyllndres, ils viennent du rein.

On peut admettre comme certain que l'hémorrhagie a lieu du côté du rein quand le sang peu abondant est intimement mélangé et ne forme de dépôt que lentement ; toutefois, dans le cas de lésion traumatique, dans le cas de cancer, l'urine peut être très chargée, et peut même contenir des caillots, mais cela est rare.

Par contre, le sang vient des voies urinaires, quand il est abondant, qu'il forme des caillots, qu'il est évacué à la fin de la miction, et que l'urine renferme en même temps des cellules épithéliales.

Ces hémorrhagies urinaires se rencontrent dans l'alimentation avec des plantes âcres, résineuses, balsamiques. Si il y a en même temps des cellules épithéliales des reins, des cylindres urinaires, cela peut être dû à une hypérémie active ou passive des reins, à une néphrite, à une tumeur, etc...; s'il y a des cellules pavimenteuses, du mucus, des champignons, des phosphates tribasiques, on a une inflammation catarrhale ou des ulcères de la vessie ; enfin on trouve encore des globules sanguins dans l'urine, dans les maladies infectieuses déterminant une altération du sang.

2° Dans l'hémoglobinuerie, l'urine présente une coloration sale variant du rouge brun au brun noir, et déterminée par la dissolution des éléments sanguins. Là, en effet, le microscope ne montre plus de globules, mais les réactifs précipitant l'albumine, donnent un précipité granuleux brun sale. Cette urine ne renferme jamais de caillots, mais elle contient souvent des cristaux d'hémoglobine et des cylindres néphritiques.

Si l'urine est très brune, elle contient davantage de méthémoglobine ; si, au contraire, elle est plus rouge, c'est l'oxyhémoglobine qui domine.

Toujours l'urine ainsi colorée vient du rein, et indique une destruction de globules rouges, et la transformation de l'hémoglobine en oxyhémoglobine et en méthémoglobine qui se dissolvent. Cela a lieu, chez le cheval, dans la congestion de la moelle, des muscles, et chez tous les animaux, dans les maladies sceptiques, les empoisonnements (hydrogène asenié, chlorate de potasse), etc.....

A. Lucet.

(A suivre.)

BIBLIOGRAPHIE

I

Recherches sur les Cryptomonadinæ et les Euglenæ, par M. P. A. Dangeard (*Le Botaniste*, Caen, 1889).

M. P. A. Dangeard, chef des travaux de botanique à la Faculté de Caen, continue dans le recueil qu'il a fondé, *le Botaniste*, ses recherches sur les organismes inférieurs, les Cryptomonadinées et les Euglènes.

Dans de précédents mémoires, publiés dans les *Annales des Sciences Naturelles* et dans le *Bulletin de la Société Botanique* de France, M. Dangeard a entrepris l'étude de ces êtres, en les classant parmi les Algues, alors que la plupart des naturalistes les considèrent aujourd'hui comme des Protozoaires.

Il se fonde sur le mode de nutrition de ces organismes, pour en faire des Algues monocellulaires et non plus des Flagellés à chlorophylle. C'était la manière de voir de Cienkowsky et c'est encore, à ce que nous pensons, celle du prof. Sorokine. — L'organisme libre et actif que nous connaissons n'est qu'une phase de développement, correspondant si l'on veut à la phase zoospore, phase qui est suivie d'une autre fixée sous forme de kyste ou de colonie cellulaire palmelloïde. La nutrition, à aucun moment, ne se fait par ingestion d'aliments solides. Elle est absolument holophytique ou végétale.

Il y a du reste des formes de transition entre les Flagellés vrais, à digestion interne, et les Algues vertes inférieures : ainsi, les *Astasia* conduisent aux *Euglena* les *Chilomonas* aux *Cryptomonas*, etc. Ils ne sont pas chlorophyllés et s'ils n'absorbent pas d'aliments solides, ils ne peuvent vivre que dans des milieux chargés de substances alimentaires toutes préparées.

Quant aux *Cryptomonas*, en particulier, on leur a décrit une bouche, un œsophage, un estomac, un intestin, etc. M. Kunstler a même vu une chambre incubatrice. Pour M. Dangeard, tout cela n'existe pas : il n'y a qu'une interruption de la bande chlorophyllienne à un certain endroit où se trouve un protoplasma plus clair. Le pharynx n'est qu'un « moyen de mettre plus facilement en communication le protoplasma de la cellule et les liquides extérieurs ; *ce n'est pas une cavité* qui s'ouvre directement à l'extérieur..... Cet espace est limité par de petites granulations de protoplasma. »

S'il en est ainsi, nous ne comprenons pas bien pourquoi M. Dangeard ajoute un peu plus loin : « Comme plusieurs Algues inférieures, ils (les *Cryptomonas*) possèdent à l'avant une sorte de *cavité sans parois propres* qui permet un échange plus facile des liquides ou du gaz nécessaire à la vie.

Prenant pour types les *Cryptomanas erosa* et *C. ovata*, l'auteur peut alors développer les caractères généraux de la famille des Cryptomonadinées. Ce qui a été considéré comme un Flagellé est une zoospore qui se reproduit par division longitudinale libre, et par formation de colonies palmelloïdes de 4, 8, 16 cellules. Ou bien la zoospore perd ses cils, s'entoure d'une enveloppe de cellulose, autour de laquelle se forme une couche gélatineuse. — C'est un kyste. — Le kyste en germant forme des colonies palmelloïdes qui produisent plus tard des zoospores.

Quant à la famille des Eugléniens, M. Dangeard étudie plusieurs espèces des genres *Euglena*, *Phacus*, *Trachelomonas*, et arrive aux mêmes conclusions, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de canal alimentaire, l'introduction d'un aliment solide dans le corps n'ayant jamais lieu. Les zoospores peuvent se reproduire par division longitudinale, mais il se forme aussi des colonies palmelloïdes, par la suite de bipartitions successives. Ces colonies palmelloïdes par la dissolution de leur enveloppe mettent en liberté les zoospores.

Il peut aussi se former des kystes.

Cette étude sur les Cryptomonades et les Euglènes est suivie de considérations générales destinées à soutenir la thèse de M. Dangeard, à savoir que ces organismes sont des Algues et non des Flagellés et à rechercher de quel groupe d'Algues ont pourrait les rapprocher. C'est du côté des Desmidiées, à ce que pense M. Dangeard, qu'il faudrait les classer.

Nous avouons ne partager aucune de ces idées.

LA PATRIE DE L'INFLUENZA

En attendant un trafic plus utile et plus rémunérateur, le chemin de fer de l'Asie centrale sert à transporter des épidémies.

Il semble qu'un génie malfaisant se plaise à donner un démenti aux plus admirables entreprises de la civilisation moderne.

Ces locomotives, que des prodiges de travail et de persévérance ont conduites à travers les steppes du Turkestan jusqu'à Bokhara et à Samarkande n'ont pas été autre chose que des véhicules mis à la disposition de l'influenza.

Unsere Zeit publie le curieux récit d'un témoin oculaire qui a vu naître, sur les bords de l'Oxus, la redoutable maladie, a suivi ses premiers développements, l'a vue partir en wagon pour l'Europe et l'a retrouvée plus tard dans tout l'éclat de sa puissance à Saint-Pétersbourg.

Le plateau de Pamir, que les Orientaux appellent « le toit du monde », est un point important entre tous dans l'histoire de l'humanité.

C'est de là que sont parties, autrefois, les premières migrations des peuples, c'est de là que partent maintenant les grandes épidémies.

Il a beaucoup neigé sur le « toit du monde » pendant l'hiver de 1889. Ensuite est venu un printemps très pluvieux et le Khanat de Bokhara n'a plus été qu'un immense marais. Au dire de l'écrivain de *Unsere Zeit*, à peine un trou était-il creusé dans la terre qu'il se remplissait d'eau; les caves de toutes les stations de chemins de fer récemment construites étaient inondées, et la ligne, couverte de flaques verdâtres, ressemblait à une rivière à fond boueux plutôt qu'à une voie ferrée. Le grand canal de Karackoul, à l'embouchure du Saraf, n'était pas encore à sec au mois de juin, phénomène unique dans les annales du pays.

« Deux circonstances, dit-il, ont rendu les habitans de Bockhara plus accessibles que de coutume aux atteintes de la maladie.

« En premier lieu, ils ont eu d'autant plus à souffrir du froid pendant le cruel hiver de 1888-89, qu'ils vivent dans des maisons construites pour répondre aux exigences d'un climat où la neige et la gelée sont rares et où les chaleurs de l'été sont accablantes. Aussi, ces malheureux ont-ils été obligés d'employer à l'achat de combustibles, qui sont extrêmement chers dans les steppes de l'Asie centrale, la plus grande partie de l'argent qu'ils avaient l'habitude de dépenser pour leur nourriture.

Le printemps les a trouvés appauvris et débilités, puis est venu le jeûne du Rhamadan, qui a aggravé leur état et n'a pas été aussi bien supporté que de coutume.

« J'ai eu souvent occasion de constater, à la fin du mois de mai dernier, que des hommes jeunes et robustes étaient pris de défaillances, de nausées, de vomissements, lorsqu'ils mangeaient leur première bouchée à leur repas du soir, après avoir jeûné toute la journée, suivant les prescriptions du Coran.

« En second lieu, le parasite du cuir chevelu appelé le ver de Bockharie a pullulé plus que de coutume au printemps de 1889.

« Cette recrudescence doit être attribuée, suivant M. Heyfelder, à la sécheresse de l'été de l'année précédente.

« Pendant plusieurs mois, les habitants de Bockhara et de Samarkande ont été obligés de boire une eau saumâtre et corrompue, et la *Filiria Medinensis* et *Buchariencis*, qui se multiplie comme à plaisir dans les villes saintes de l'Islam fréquentées par les caravanes, a pris un formidable développement. »

C'est ainsi qu'un été trop sec, un hiver trop froid, un printemps trop pluvieux ont aggravé l'insalubrité naturelle d'un pays où la malaria sévit chaque année et frayé le chemin à l'épidémie qui devait décimer, en peu de jours, une population affaiblie par une nourriture insuffisante et rongée par une invasion exceptionnelle de parasites sous-cutanés.

L'hygiène n'existe pas en Orient. Bockhara est une de ces villes où la peste n'attend qu'un prétexte pour élire domicile.

Près de cent mille habitants entassés dans une enceinte trop étroite qu'entourent de hautes murailles; des rues sans lumière et sans air, encombrées par une population flottante qui traîne à sa suite un nombre incalculable de chevaux d'ânes, de mulets, de chameaux, de brebis; c'est plus qu'il n'en faut pour vicier l'atmosphère la plus pure et transformer en foyer pestilentiel la région la plus favorisée.

A ces causes d'infection permanente, il convient d'ajouter les émanations insalubres que répandent des établissements industriels affranchis de tout réglement de police.

Dans les Khanats du Turkestan, les produits de la civilisation orientale n'ont pas eu encore à souffrir de la concurrence européenne.

L'industrie indigène de Bockhara est restée prospère. Les tanneries, les filatures, les fabriques d'étoffes, les ateliers de teinture se débarrassent librement sur la voie publique des résidus plus ou moins malsains qui ne peuvent être utilisés.

Il ne faut donc pas s'étonner qu'un pays où l'insalubrité du climat est rendue plus mortelle encore par une violation permanente des règles de l'hygiène soit exposé comme la campagne de Rome à payer, chaque année, un large tribut à la malaria.

Des savantes recherches de l'écrivain de *Unsere Zeït* il paraît résulter que les intempéries exceptionnelles de 1888 et de 1889 auraient élevé une maladie locale à la hauteur d'une épidémie universelle.

« Jamais la ville de Bockhara n'avait été aussi cruellement éprouvée. J'ai vu, dit M. Heyfelder, non seulement des familles entières qui étaient atteintes en même temps, mais encore des maisons dont tout les locataires étaient malades, depuis les vieillards jusqu'aux enfants à la mamelle. Tous les domestiques de la légation russe furent obligés de s'aliter le même jour, de sorte qu'il ne se trouva plus personne pour préparer les repas et faire le service des appartements. J'ai vu au mois de juillet dernier, devant la porte d'une fabrique, les propriétaires européens, les employés tartares et les ouvriers bockhariens tous étendu côtes à côte...

« Depuis le 15 mai jusqu'au 15 août, la moitié des habitants de Bockhara a payé tribut au fléau et le nombre des morts à été de cinq à sept mille sur une population de quatre-vingts à cent mille personnes. »

L'écrivain allemand fait une remarque digne d'être signalée. Les premières victimes de l'épidémie ont été les Européens. Les employés du chemin de fer qui vivent le long de la voie, les soldats, les officiers, les fonctionnaires ont été atteints avant les indigènes. On s'explique que la colonie russe, ayant été cruellement éprouvée, ait cherché à rétablir sa santé en allant respirer l'air de la mère-patrie.

Ces voyageurs qui revenaient de l'Asie centrale ont répandu les germes de l'influenza sur tout le territoire de l'empire.

Le mal qui sévissait à Bockhara au mois d'août dernier, est arrivé à Saint-Pétersbourg au commencement d'octobre. En novembre, Moscou, Mittau, Kalouga, Helsingfors étaient atteints ; le mois suivant, le fléau passait la frontière et gagnait en peu de jours, Berlin, Vienne, Copenhague, Rome et Paris.

La Sibérie n'a pas été plus épargnée que l'Europe; seulement, l'influenza, au lieu de prendre le chemin de fer, a voyagé en caravane pour parcourir les déserts glacés du nord de l'Asie. Il est à regretter que M. Heyfelder ait à peine effleuré ce curieux

chapitre des pérégrinations de la plus vagabonde des maladies du siècle. Un médecin russe qui est parti de Chabarowka à la fin de septembre et est arrivé à Saint-Pétersbourg au commencement de décembre, a trouvé l'influenza à Omsk et à toutes les stations de poste où il s'est arrêté sur la route. Malheureusement, ce voyageur, qui a traversé l'empire russe dans toute son étendue au plus fort de l'épidémie, n'a pas jugé à propos de publier ses observations (1).

G. Labadie-Lagrave.

GUÉRISON DES VIGNES MALADES

Château-Canada, à Cubzac (Gironde).

Monsieur Chavée-Leroy, à Clermont-les-Fermes (Aisne), septembre 1889.

Je viens vous rendre compte du résultat acquis par l'emploi du sulfate de fer et du plâtre pour faire disparaître la chlorose des vignes.

Au mois d'octobre 1888, j'ai donné, à deux hectares de vignes greffées, du fumier de ferme, en ajoutant à chaque pied un kilog. de sulfate de fer et de plâtre mélangés à raison de 300 kilog. de sel ferreux et 2,000 kilog. de plâtre, ainsi que vous me l'aviez conseillé.

Au printemps une centaine de pieds, situés dans un mauvais terrain blanchâtre, ont montré un peu de chlorose qui a disparu complètement avec les chaleurs, et raisins et bois ont bien mûri.

Actuellement, les vignes de quatre et cinq ans ainsi traitées ont de beaux raisins, *malgré le mauvais temps et les maladies de l'année.*

Je suis heureux de vous transmettre ces bons résultats, et je vous prie d'agréer, Monsieur, avec tous mes remercîments, mes sincères salutations.

Danflous.

Clermont-les-Fermes, 30 septembre 1889.

Monsieur Danflous, à Cubzac (Gironde),

Je vous suis très reconnaissant d'avoir pensé à me faire connaître les résultats de vos essais avec le sulfate de fer, ils corroborent ceux obtenus sur une foule de points du vignoble français.

Permettez-moi de vous donner de nouveau un conseil en vous engageant à rendre à vos vignes traitées une nouvelle dose de sel ferreux associé, cette fois, à 600 kilog. de superphosphate par hectare, vous vous en trouverez très bien; si vous cultivez un cépage noir, les raisins seront plus foncés en couleur et plus veloutés au moment de la maturité; si c'est un cépage blanc, les grains seront plus transparents et prendront du côté du soleil la couleur ambrée, signe certain de grande qualité.

Par l'emploi abondant du sulfate de fer associé aux matières calcaires, chaux, plâtre, phosphate, superphosphate, on peut facilement faire avancer la maturité de huit à quinze jours. Pour beaucoup de contrées, c'est déjà un avantage considérable, mais il n'est pas le seul: le vin qu'on obtient des vignes ainsi traitées est infiniment plus coloré et en même temps plus alcoolique et plus chaud que celui des mêmes vignes non traitées; partant il est de meilleure conservation.

(1) *Courrier Médical.*

Pour votre gouverne, je vous dirai que dans certains sols argileux, très riches en azote par suite de fumures abondantes employées depuis un grand nombre d'années à l'exclusion de tout engrais minéral, il a été nécessaire de donner par hectare, en trois ans, 1,500 kilog. de sulfate de fer, 1,500 kilog. de superphosphate et 3,000 kilog. de plâtre pour faire disparaître l'érinéum, l'oïdium et l'anthracnose dont les vignes étaient fortement atteintes. Les vignes qui avant ce traitement énergique ne donnaient que des raisins à grains petits, inégaux, crevassés, sans valeur, produisent actuellement des fruits de parfaite qualité et en grande abondance.

Vous voyez, par cet exemple, quelle énorme quantité de sels minéraux il faut quelquefois donner à la terre pour y équilibrer convenablement les éléments réclamés par la vigne et ainsi lui rendre la santé. Faut-il être étonné, après cela, si les engrais employés sans connaissance, ou d'une manière parcimonieuse, ne procurent pas les résultats espérés ?

Par des engrais appropriés, donnés en suffisante quantité, nous sommes parvenu à guérir toutes les maladies organiques des vignes dont on se préoccupe à bon droit dans les sphères scientifiques. Pour déterminer la formule d'engrais la plus convenable à fournir au sol dans chaque cas déterminé, il nous suffit aujourd'hui de recevoir certains renseignements qui nous sont nécessaires.

Une affection très grave, fort connue et dont cependant on ne parle guère, c'est celle de la gerçure des grains; elle est fréquente, surtout sur les vignes en treille. Cette affection, qui apparaît aussi bien par les années humides que par les années sèches est occasionnée par une nourriture défectueuse. La preuve, c'est qu'on voit le même cépage, cultivé dans deux sols différents et très rapprochés, conséquemment soumis aux mêmes conditions atmosphériques, donner d'un côté des grains petits, inégaux, crevassés et de l'autre des grains bien développés et parfaitement sains. Voici l'explication de ce fait : lorsque la vigne ne trouve pas en suffisante quantité chacune des substances indispensables à la bonne composition de tous les grains du raisin, ils se développent mal, d'une manière très inégale et avec une extrême lenteur; la peau alors se durcit et finit par perdre son élasticité, le liquide séveux continuant à arriver dans les grains force à la longue leur enveloppe à crever.

Ce qui démontre qu'il en est comme nous le disons, c'est que nous avons fait disparaître aussi cette affection par l'emploi d'engrais convenablement composés et aujourd'hui les grains des raisins des vignes traitées doublent de grosseur sans se crevasser.

Le sulfate de fer et les matières calcaires solubles associés ont pour effet de hâter la maturité des fruits, de les rendre plus sucrés et plus colorés; ces substances, vous l'avez constaté, permettent en outre aux sarments de mieux s'aoûter, mais elles poussent peu à leur développement. Pour obtenir une abondante fructification, il est nécessaire d'avoir non seulement des sarments bien aoûtés, mais il faut encore qu'ils soient fortement constitués; si vous jugez ceux de votre vigne traitée trop peu développés, je vous conseille fortement de donner au sol, avant l'hiver, 2 à 300 kilog. de chlorure de potassium à l'hectare, parce que la potasse pousse particulièrement au développement du bois.

Pour obtenir des feuilles épaisses, conséquemment pourvues abondamment de chlorophyl, et les rendre ainsi capables de résister aux brusques changements de température qui occasionnent le midew, il faut que la vigne soit dans de parfaites conditions de nutrition ; il est donc indispensable que chaque cépage trouve en abondance toutes les substances dont il a besoin. C'est à les lui donner, en suffisante quantité et dans les proportions convenables, que doivent tendre les efforts des viticulteurs pour faire disparaître les affections organiques qui ont généralement pour conséquence la multiplication des parasites.

Veuillez, etc. CHAVÈE-LEROY.

Nuits (Côte-d'Or), 19 novembre 1889.

Monsieur Chavée-Leroy, à Clermont-les-Fermes (Aisne),

Je viens un peu tardivement vous renseigner sur l'effet produit par l'engrais que vous avez bien voulu m'envoyer. Je l'ai fait répandre au mois de mars dernier sur 4 ares, au centre d'une pièce phylloxérée d'une contenance de 33 ares. Le printemps ayant été sec j'ai été longtemps sans apercevoir de résultat. Au mois de septembre la vigne était beaucoup plus verte dans la partie traitée et les raisins plus gros; aujourd'hui, 19 novembre, les feuilles sont encore sur les ceps tandis qu'ailleurs elles sont toutes tombées.

J'ignore si cela a fait périr le phylloxéra, mais en tous cas les ceps, dans la partie traitée, n'en paraissent plus souffrir.

L'engrais n'ayant pas dû produire tout son effet, j'espère voir prendre de la vigueur à la vigne au printemps.

Confuron-Himbert.

Clermont (Aisne), 25 novembre 1889.

Monsieur Confuron-Himbert, viticulteur à Nuits.

Merci mille fois de m'avoir fait connaître les résultats obtenus dans votre vigne phylloxérée, à l'aide de l'engrais que je vous ai procuré. Si cet engrais avait été répandu sur le sol avant l'hiver au lieu de l'avoir été après, l'effet produit eut été encore mieux marqué parce que les racines auraient absorbé ces sels dissous dès la reprise de la végétation printanière.

Vous dites que les raisins ont été plus gros; cela n'est pas étonnant puisqu'ils ont été mieux nourris. S'ils n'ont pas été plus nombreux, la raison en est simple, c'est que les boutons fructifères avaient été formés avant l'emploi de l'engrais; l'année prochaine vous obtiendrez une fructification plus abondante dans la partie traitée qu'ailleurs, parce que les sarments s'y étant développés davantage les yeux ou bourdes sont plus fortement constitués.

A la date tardive du 19 novembre, vous avez constaté que les ceps traités avaient encore leurs feuilles, tandis que ceux non traités en étaient complètement dépourvus. Voici l'explication de ce phénomène: les feuilles sont des tissus minces, légers, délicats; elles sont d'autant plus sensibles aux brusques changements de température souvent répétés, occasionnés par des pluies ou des brouillards froids alternant avec un soleil ardent, qu'elles sont moins épaisses, conséquemment moins riches en chlorophylle. Fournir à la plante des engrais parfaitement appropriés qui lui permettent de produire des feuilles bien développées, riches en chlorophylle, ayant, en un mot, beaucoup de vitalité, voilà le moyen rationnel de donner à ces organes, d'une extrême sensibilité, la force de résister aux intempéries de l'été qui occasionnent leur chute anticipée.

Pour obtenir ce résultat on vante beaucoup un autre moyen: il consiste à tenir constamment les feuilles enveloppées d'un manteau blanc; à cet effet on emploie la bouillie bordelaise en pulvérisation sur tous les organes aériens de la vigne. Je vous engage fortement à essayer ce moyen en comparaison avec le mien *dans le même champ de vigne.* Après cette expérience vous serez convaincu de l'insuffisance de ce singulier procédé.

L'engrais que vous avez donné à votre vigne phylloxérée coûte 250 francs à l'hectare et produit des effets visibles pendant plusieurs années consécutives. L'an prochain vous aurez donc encore grandement sujet de vous réjouir de l'avoir employé. Cette première dépense, assez forte, a été nécessitée par l'état d'épuisement du terrain, mais désormais, pour conserver votre vigne en bonne santé et en parfait rapport, il suffira de lui donner par hectare, chaque année, à

partir de l'automne 1890, pour 50 francs environ d'engrais dont la composition sera à déterminer d'après certains indices des sarments et des feuilles et aussi d'après la nature du vin. Vous vous rappellerez le proverbe: « Bien nourrir coûte, mal nourrir coûte encore plus. » En opérant ainsi vous obtiendrez bientôt des produits qui vous émerveilleront comme quantité et comme qualité.

Peut-être croirez-vous difficilement à la possibilité d'obtenir simultanément augmentation de quantité et de qualité. En effet, par l'emploi exclusif du fumier cela n'est pas possible, mais à l'aide d'engrais chimiques rien n'est plus facile. Il suffit de savoir composer l'engrais convenablement *par rapport à la nature du sol et aux exigences du cépage.*

Malheureusement cette connaissance ne s'acquiert pas aisément. Mes longues et coûteuses expériences, qui durent depuis un quart de siècle, me font même un devoir de dire qu'on doit être très prudent et ne pas marcher en aveugle dans l'emploi des engrais chimiques, si on ne veut pas s'exposer à de graves mécomptes et parfois même à des désastres.

Agréez, etc.

CHAVÉE-LEROY.

Au moment où nous écrivions la lettre ci-dessus, nous en recevions une du marquis d'Aulan, ancien député de la Drôme. Il nous apprenait qu'il avait employé, en 1887, du sulfate de fer associé à du phosphate minéral dans une vigne de 15 hectares et que le vin obtenu dans cette vigne, en 1889, était meilleur que ceux des années précédentes. Cela se comprend aisément : une vigne en bonne santé donne de meilleurs produits que quand elle est malade.

Dans un travail publié récemment par le Bulletin du Comice viticole de l'arrondissement de Libourne (Gironde), M. A. Courteaud rapporte qu'il emploie, depuis quatre ans, le sulfate de fer dans ses vignes à raison de 300 kilog. par hectare. « Je ne sais, dit ce modeste écrivain, comment il agit, mais ce qui est « certain, c'est qu'il exerce une heureuse iufluence sur la végétation : les feuilles « des parties traitées sont plus vertes et conservent leur teinte plus longtemps. »

Depuis nombre d'années nous préconisons le sel ferreux, particulièrement pour la culture de la vigne, et dans une foule de publications nous n'avons cessé de répéter, sans jamais nous lasser, que pour faire disparaître le phylloxéra, l'oïdium, le mildew, l'anthracnose, en un mot toutes les maladies organiques dont ce végétal est atteint, il faut de toute nécessité employer des engrais appropriés à ses exigences. Le moyen est peu coûteux : en effet, le sol n'est jamais èpuisé à la fois de tous les sels nutritifs réclamés par la vigne, mais ces sels s'y trouvent entre eux dans de mauvaises proportions. Pour satisfaire aux exigences de la précieuse plante il suffit donc de donner à la terre les sels qui sé trouvent en trop faible quantité par rapport aux autres. En opérant ainsi non seulement on guérit tous nos cépages des affections dont ils sont atteints, mais on les met dans des conditions favorables à la production de vins de parfaite qualité.

Quand les viticulteurs et nos législateurs, trompés depuis longtemps par de fausses théories, ouvriront les yeux à la lumière de la vérité, on verra promptement disparaître les maladies de la vigne qui ont occasionné à la France des pertes se chiffrant par milliards.

CHAVÉE-LEROY.

VILLE D'ANVERS

EXPOSITION INTERNATIONALE

De Botanique, Géographique, Commerciale et Industrielle

EXPOSITION GÉNÉRALE ET RÉTROSPECTIVE

DE MICROGRAPHIE

CERCLE FLORAL D'ANVERS

1891

Anvers, 31 *Janvier* 1890,

Monsieur

Plusieurs circonstances non prévues, parmi lesquelles surtout les lenteurs administratives ne nous permettent plus de réaliser, cette année, le vaste programme dont vous avez reçu l'avant-projet. Une grande difficulté s'était déjà dressée devant nous, il y a quelque temps : L'administration communale afin de nous permettre d'y organiser l'Exposition de Botanique géographique, commerciale et industrielle et l'Exposition de Microscopie, nous fit savoir que, malgré toute bonne volonté, le transfert des tableaux des anciens musées au nouveau, ne pourra être terminé que vers le mois d'août prochain. Or, il n'existe ici aucun local ayant des salles aussi vastes et aussi nombreuses que l'ancien musée et offrant en même temps les conditions de confort et de sécurité que nous désirons.

En conséquence, nous venons de décider que l'ouverture de la double Exposition aura lieu l'année prochaine.

Nous croyons pouvoir affirmer que, loin de nuire à la réussite du projet, ce délai contribuera au contraire à assurer son succès.

Nous nous occupons en ce moment de la rédaction du programme définitif et du réglement de l'Exposition ; l'un et l'autre vous seront envoyés en temps opportun.

Nous espérons fermement, Monsieur, que ces quelques mois de retard dans l'exécution de notre projet, ne modifieront aucunement vos sentiments bienveillants à notre égard. Votre silence, à ce sujet, sera considéré par nous comme un acquiescement à notre demande de bien vouloir nous continuer votre précieux concours.

Nous vous serions extrêmement obligés, Monsieur, si vous vouliez annoncer dans les publications que vous dirigez ou auxquelles vous collaborez, l'ajournement de notre entreprise à l'année 1891.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de notre considération la plus distinguée.

LE COMITÉ EXÉCUTIF.

Le Secrétaire général, Charles VAN GEERT

Le Président, Charles DE BOSSCHERE

Le Vice-président, Dr Henri VAN HEURCK

Les Membres : Edmond GRANDGAIGNAGE, Gustave ROYERS

ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE DE BELGIQUE

PROGRAMME DES CONCOURS

1888-1890.

Déterminer par de nouvelles recherches le mode de formation des globules rouges et blancs du sang.

Prix: 500 *francs. — Clôture du concours:* 15 *décembre* 1890.

1890-1891.

Élucider la nature et l'étiologie du cancérisme; indiquer les mesures prophylactiques de cet état pathologique.

Prix: *500. — Clôture du concours*: *1er février* 1891.

Elucider les causes du développement de l'angine diphtéritique en Belgique et indiquer les mesures prophylactiques propres à l'enrayer.

Prix: 500 *francs. — Clôture du concours :* 1er *février* 1891.

Prix fondé par un anonyme

« Élucider par des faits cliniques, et au besoin par des expériences, la pathogénie et la thérapeutique de l'épilepsie. »

Prix: 1,500 francs. — Clôture du concours : 1er *février* 1891.

Des engagements, de 300 à 1,000 francs, pourront être décernés à des auteurs qui n'auraient pas mérité le prix, mais dont les travaux seraient jugés dignes de récompense.

Une somme de 25,000 francs pourra être donnée, en outre du prix de 1,500 fr., à l'auteur qui aurait réalisé un progrès capital dans la thérapeutique des maladies des centres nerveux, telle que serait, par exemple, la découverte d'un remède curatif de l'épilepsie.

Prix fondé par le Dr da Costa Alvarenga.

Aux termes du testament de M. Alvarenga, « l'intérêt du capital constituera un prix annuel qui sera appelé: *Prix d'Alvarenga, de Piauly* (Brésil). Ce prix sera décerné, à l'anniversaire du décès du fondateur, à l'auteur du meilleur mémoire ou ouvrage inédit (dont le sujet sera au choix de l'auteur) sur n'importe quelle branche de la médecine, lequel ouvrage sera jugé digne de récompense, après que l'on aura institué un concours annuel et procédé à l'examen des travaux envoyés selon les règles académiques.

« Si aucun des ouvrages n'était digne d'être récompensé, la valeur du prix serait ajoutée au capital. »

Prix: 750 *francs. — Clôture du concours:* 1er *février* 1891.

CONDITIONS DES CONCOURS

Les membres titulaires et les membres honoraires de l'Académie ne peuvent point prendre part aux concours.

Les mémoires, lisiblement écrits en latin, en français ou en flamand, doivent être adressés, *franco de port*, au secrétaire de l'Académie, à Bruxelles.

Sont exclus des concours :

1° Le mémoire qui ne remplit pas les conditions précitées;

2° Celui dont l'auteur s'est fait connaître directement ou indirectement;

3° Celui qui est publié, en tout ou en partie, ou présenté à un autre corps savant.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations, ainsi que la mention de l'édition et de la page du texte original.

Le mémoire de concours et le pli cacheté dans lequel le nom et l'adresse de l'auteur sont indiqués doivent porter la même épigraphe.

Le pli annexé à un travail couronné est ouvert par le président en séance publique.

Lorsque l'Académie n'accorde qu'une récompense à un mémoire de concours, le pli qui y est joint n'est ouvert qu'à la demande de l'auteur. Cette demande doit être faite dans le délai de six mois. Après l'expiration de ce délai, la récompense n'est plus accordée.

Le manuscrit envoyé au concours ne peut pas être réclamé; il est déposé aux archives de la Compagnie. Toutefois, l'auteur peut, après la proclamation du résultat du concours, faire prendre copie de son travail au secrétariat de l'Académie.

L'Académie accorde gratuitement à l'auteur du mémoire dont elle a ordonné l'impression cinquante exemplaires tirés à part et lui laisse la faculté d'en obtenir un plus grand nombre à ses frais.

Bruxelles, le 27 janvier 1890.

Le Secrétaire de l'Académie,

Dr W. ROMMELAERE.

Le Gérant : Jules Pelletan Fils. Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.

Quatorzième année — N° 5 — 10 Mars 1890

JOURNAL DE MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. PELLETAN. — Histoire de la Cryptogamie, leçon d'ouverture faite à l'Ecole Supérieure de Pharmacie, par le professeur L. MARCHAND. — Sur un nouveau procédé pour l'étude microscopique du système nerveux central, par le professeur G. PALADINO. — Notes sur les *Diatomées fossiles du Japon*, par M. P. PETIT. — *Anatomie microscopique* : sur les organes sécrétoires et la sécrétion de la cire chez l'Abeille, par le professeur A. CARLET. — Les objectifs apochromatiques, par M. F. KORISTKA. — *Bibliographie*. — Les genres de Diatomées (5e série), par M. J. TEMPÈRE. — Un arbbre autophage. — Avis divers.

REVUE

Dans ce pauvre pays de France où l'on parle toujours de liberté, tout en roulant continuellement de dictature en dictature, il ne se passe pas de jour où quelque voix ne se lève pour demander l'abolition de l'une de ces précaires libertés que ne nous ont pas encore enlevées ceux qui nous gouvernent.

Le législateur, — c'est ainsi que s'intitulent les gens qui, à la Chambre et au Sénat, s'occupent de leurs affaires à nos dépens, — le législateur, dis-je, avait refusé d'ordonner par une loi que la vaccination fut obligatoire pour tous les Français. Cela s'appelait la loi Liouville. Pourquoi la Chambre ne voulut-elle pas voter cette loi? Je n'en sais rien — et, bien sûr, elle n'en savait rien non plus ; — ça s'est trouvé comme ça, voilà tout. C'était, je pense, sous le règne de M. Jules Ferry. Celui-ci qui, je ne sais pas non plus pourquoi, — ni lui davantage sans doute, — tenait à cette loi, peut-être pour cette seule raison qu'elle était vexatoire, rendit aussitôt un ukase défendant à tout

Français non vacciné d'entrer dans une école, un collège, une administration, un hôpital, n'importe où, n'importe comment, n'importe quand. — Quant à l'armée ça ne faisait pas un pli : tous vaccinés, par ordre.

C'était monstrueusement illégal. — Forcer, par un simple décret, tous les habitants d'un pays à se fourrer dans les veines un virus que beaucoup trouvent inutile et même dangereux, sans qu'une loi du dit pays les y oblige, quand, même, la loi a refusé de les y obliger, — c'est une de ces choses qui ne peuvent se faire qu'en France, — ou au Dahomey.

Eh bien! il s'est trouvé, il se trouve encore, des hommes qui pensent que ce n'est pas assez. — Non seulement ils veulent que tous les Français soient vaccinés, mais ils exigent qu'ils soient *revaccinés*. Ce n'est plus un certificat de vaccine qu'on demandera à toutes les portes, mais un certificat de revaccination. C'est la vaccination à jet continu et à répétition. — Voilà ce que demande, dans le *Progrès Médical*, M. Bourneville, que l'on croyait pourtant avoir été jadis un député républicain, radical, soucieux donc, on devait le supposer, de la liberté qu'a chacun de se traiter comme il lui plaît.

Du reste, ces atteintes à la liberté individuelle vont, comme toujours, contre leur but. Ces exactions au sujet de la vaccination jennérienne ne servent qu'à faire voir de plus en plus combien elle est peu efficace. Car si l'on réclame des revaccinations continuelles, c'est qu'on reconnaît de mieux en mieux que les vaccinations antérieures ont été sans effet et n'ont pas préservé les vaccinés de la variole. — C'est là la vérité qui de jour en jour se dégage de toute cette agitation vaccinatrice, et il en résulte que peu à peu la confiance de ceux qui ont été élevés dans le respect de la vaccination jennérienne est ébranlée, si bien que, tous les jours et de tous côtés, on voit grandir l'opposition faite à la vaccine.

— « Vous reconnaissez, et il le faut bien, — disent les anti-vaccinateurs, — qu'avec le vaccin vous pouvez inoculer les maladies les plus graves et les diathèses les plus dangereuses. — D'autre part, vous nous disiez jadis que la vaccine préservait les hommes de la petite vérole pendant toute leur vie? Mais, comme vous avez vu mourir de la petite vérole des gens vaccinés, vous nous avez dit plus tard : la vaccine ne préserve que pendant vingt ans; — puis, cela n'a plus été que dix ou douze ans; puis cinq ou six. — Et bientôt, vous allez demander qu'on nous vaccine tous les huit jours. — Vous voyez donc bien que votre vaccination est inutile ; et comme, d'ailleurs, en ne vous préservant pas de la petite vérole, elle peut vous donner la grande, sans compter bien d'autres maladies, c'est une pratique absurde, répugnante et funeste et qu'il faut proscrire de tous les pays civilisés. »

Qu'est-ce que vous voulez qu'on réponde à cela ? — Cela ressemble tellement à la vérité, qu'il est probable que c'est la vérité elle-même.

*
* *

— « Les statistiques ! voyez les satistiques, répondent les vaccinateurs. — Les statistiques démontrent que plus on vaccine, plus la variole devient rare. »

Je le regrette, mais si les vaccinateurs n'ont pas d'autre argument à faire valoir, leur cause est mauvaise. Et, effectivement, ils n'en ont pas d'autre. Or leur argument est déplorable. Tout le monde sait maintenant, je pense, ce que valent les statistiques, dont on abuse depuis quelque temps. Les statistiques disent toujours ce que veulent leur faire dire ceux qui les font ; — tout le monde sait cela, même et surtout ceux qui les font. Mais ce qu'elles ne disent presque jamais, c'est la vérité, — surtout si elles sont officielles, parce que tout ce qui est officiel ment, c'est forcé. Lisez la *Statistique municipale*, vous y verrez qu'il est mort, à Paris, 83 personnes de l'influenza pendant les trois mois qu'elle y a régné. C'est un comble !

Un des membres les plus influents du Conseil municipal de Paris et du Conseil général de la Seine, — qui n'est point médecin, et doit être bien désintéressé dans la question, — me racontait récemment que, sant avec un fonctionnaire anglais, il lui avait fait remarquer que les caustatistiques établissent une diminution notable de la variole en Angleterre, avec la vaccine obligatoire.

— « Cela n'est pas étonnant, dit l'Anglais, il y a un budget de beaucoup de milliers de livres sterling affecté à l'établissement de ces statistiques, qui *doivent* montrer que la variole diminue. — Si les statistiques s'avisaient de montrer le contraire, on supprimerait le budget, — et alors, vous comprenez ! — S'il y avait un budget pour dresser des statistiques établissant que la vaccine augmente les cas de variole, les statistiques le prouveraient demain. »

C'est la moralité de cette comédie.

Malheureusement, cette comédie se joue sur notre peau.

Et notez bien que je ne suis pas un antivaccinateur de parti pris ni de *profession* ; j'ai vacciné les enfants de mes clients, j'ai vacciné les miens, j'ai refusé jusqu'ici de m'enrôler dans la Ligue des antivaccinateurs dont les H. Boëns, les W. Tebb, les A. Vogt, etc., sont les ardents promoteurs en Belgique, en France, en Angleterre et en Suisse. Mais devant ce que je vois tous les jours, je n'hésite plus à prendre parti contre les outranciers de la vaccination.

*
* *

Il y a, du reste, bien d'autres outranciers, qu'il faut combattre. Il y a encore les hygiénistes, en général.

J'estime que l'hygiène, — ce qu'on entend aujourd'hui par l' « hygiène » et qui ne ressemble guère à ce qu'on appelait ainsi il y a 25 ans, — fait infiniment trop parler d'elle, et que les hygiénistes sont des gens extrêmement encombrants.

Comme science, cette susdite hygiène, à mon sens, n'existe pas. En dehors de quelques grands principes simples, un peu banals même à force d'être évidents, et qui étaient connus du temps d'Hippocrate aussi bien qu'au nòtre, toutes ses lois reposent sur des idées dont la vérité n'est pas démontrée, sur des faits dont l'interprétation peut être diverse, sur des doctrines scientifiques contestables, contestées et, dans tous les cas, éminemment variables. C'est peut-être une science à faire, c'est peut-être une science qui se fait, mais ce n'est pas encore une science faite.

Aujourd'hui, en dehors de la pratique discutable de la vaccination, tous les préceptes de l'hygiène sont contenus dans une seule formule : arrêter le microbe. — L'antisepsie et l'asepsie, dont on fait honneur aux théories microbiennes, étaient inventées et pratiquées, en vertu d'autres principes, avant l'avènement de la doctrine parasitaire actuelle.

Et c'est en vertu de ces idées qui, dans quelques années, seront peut-être complètement changées, que des hygiénistes enragés viennent proposer des lois féroces, dont les fameuses « instructions » de la Commission de la tuberculose nous ont donné un remarquable échantillon.

Mais cela non plus ne suffisait pas, à ce qu'il paraît, et le *Journal d'Hygiène* cite les vœux de la *Revue sanitaire de la province*, publiée à Bordeaux par le Dr Drouineau :

« L'hygiène, dit cet hygiéniste intransigeant, n'a pas de scrupules
« à avoir ; elle n'a pas souci des initiatives ; elle ne se préoccupe pas
« de la qualité des gens, de la nature des milieux : quand elle est armée
« des faits et d'une vérité scientifique, rien ne doit l'arrêter, et comme
« la maladie qu'elle doit combattre et prévenir, il faut qu'elle pénètre
« partout où elle peut la rencontrer. »

Bien que l'hygiène soit, comme je l'ai dit, très peu fournie de faits certains et de vérités scientifiques, M. Drouineau veut qu'elle protège les gens malgré eux : l'*hygiéniste ne doit pas hésiter* « *à supprimer un* « *individu* si celui-ci constitue un danger pour la société à laquelle il « appartient. » — Il se demande ce qu'il adviendra le jour où les citoyens « au nom de la liberté individuelle, de la liberté de conscience, du « droit d'examen, tenteront de s'opposer aux prescriptions de « l'hygiène. » — « Si l'hygiéniste ne peut pas légalement imposer ses

« prescriptions si sévères, si brutales en apparence, il n'a point de raison « d'être..... ; il faut qu'il ait à sa disposition des lois draconiennes « devant lesquelles tout devra plier, etc. »

C'est de la folie furieuse, comme vous voyez, et la meilleure mesure hygiénique à prendre, à mon avis, serait de s'emparer des hygiénistes de cette trempe et de les enfermer jusqu'à la fin de leurs jours dans un cabanon d'aliéné. Ce ne serait, d'ailleurs, que leur appliquer, et même avec trop de douceur, leurs propres lois : supprimer l'individu pour cause d'utilité publique.

Non ! Dépasser le but d'une telle longueur, c'est le manquer d'une façon irrémédiable. Que les hygiénistes ne se livrent pas à de telles extrémités, qui en feraient des êtres tout à fait insupportables ; qu'ils se bornent à demander des choses raisonnables, lesquelles, après tout, sont les seules utiles. Qu'ils nous fassent de larges rues bien aérées et bien entretenues, des maisons où le cube de l'air soit proportionné au nombre des habitants, où la lumière puisse partout accéder par de vastes baies ; qu'ils nous construisent des égouts et des latrines bien aménagés ; qu'ils nous fournissent régulièrement et continuellement des eaux propres et qu'on ne remplace pas à chaque instant par des eaux putrides contenant le jus de tous les chiens morts et la purée de tous les égouts ; qu'ils veillent à la propreté des rues, qu'ils invitent les habitants à tenir proprement leur maison, leur logement, leur ménage et leur personne ; qu'ils empêchent les marchands de fournir aux populations des viandes malades ou gâtées, des farines avariées, des boissons empoisonnées ; qu'ils fassent dans les villes de vastes promenades, plantées d'arbres et gazonnées, avec pas trop de ces petits lacs et de ces petites rivières où l'eau pourrit... Enfin, pour tout dire, qu'ils s'efforcent, par tous les moyens possibles, d'éteindre la misère, mère de la saleté, du vice et de la maladie.

Et, quand ils auront fait tout cela, ils auront assez fait et n'auront plus besoin de ces lois draconiennes qu'ils demandent, affolés qu'ils sont par la ridicule, stérile et féroce terreur du microbe.

*
* *

La terreur du microbe et la frénésie du billet de mille, voilà tout ce qui nous reste en cette « fin de siècle ». La terreur du microbe! rien ne montre mieux combien elle est vaine et ridicule et absurde, que les recherches auxquelles les bactériologistes se livrent maintenant de tous les côtés et qui nous montrent les microbes pullulant partout : dans l'air, dans l'eau, dans le sol, dans ce que nous buvons, dans ce que nous mangeons, sur nous, en nous... Il est probable qu'il en est

ainsi depuis le commencement du monde, ce qui n'a pas empêché l'espèce humaine de croître et multiplier. Et même les peuples les plus sales de la terre, par conséquent les plus microbisés, les Chinois et les Juifs, sont ceux qui se sont multipliés avec le plus d'activité, tandis que nous, Français, qui faisons de l'hygiène transcendante, nous nous dépeuplons.

Ainsi M. Miquel a trouvé que le lait, deux heures après la traite, contient, par CENTIMÈTRE CUBE, 9,000 bactéries; une heure après, 31,750; deux heures plus tard, 36,250; sept heures après, 60,000; neuf heures, 120,000; vingt-cinq heures, 5,600,000.

Ailleurs le chiffre des bactéries, de 9,500 après deux heures, était de 230,000 après huit heures et de 63,500,000 après 25 heures.

Dans une autre expérience encore, le lait étant maintenu à une température de 35°, le chiffre des bactéries était de 165,500,000 au bout de quinze heures et de 280,000,000 après vingt et une heures.

Deux cent quatre-vingt millions de bactéries dans *un centimètre cube*, vous entendez bien, — pas la moitié d'un dé à coudre, — de sorte que celui qui absorbe un litre de lait de la veille s'introduit 280,000,000,000, *deux cent quatre-vingt milliards* de bactéries dans l'estomac, — où elles vont encore pulluler.

On pourrait penser que le malheureux homme est à jamais perdu. Pas du tout : il ne s'en porte pas plus mal, il ne s'en porte que mieux, même, car l'Académie a déclaré, avec raison du reste, que le lait est un des meilleurs aliments possibles, — et surtout quand il n'a pas bouilli, c'est-à-dire quand on n'a pas tué les bactéries.

Voilà de quoi, je pense, rassurer les populations que terrorisent les hygiénistes, les bactériologues et les microbiâtres avec leurs bacilles et leurs micrococques.

*
* *

Du reste, la théorie des microbes pathogènes a subi une nouvelle transformation qui diminue encore le rôle, déjà si réduit, que les microbiologistes laissaient aux bactéries dans la production des maladies.

A l'origine, c'était le microbe, le parasite, qui vivant aux dépens de son hôte et l'envahissant par son effrayante pullulation, causait la maladie par sa seule présence.

Mais on a reconnu qu'on pouvait inoculer des maladies, voire infectieuses, avec des liquides morbides ne renfermant plus de microbes. — Alors ça n'a plus été le microbe qui causait la maladie par sa seule présence, mais bien des ptomaïnes produites par le microbe, lesquelles restaient dans les liquides pathologiques et pouvaient reproduire indé-

finiment la maladie sans que le microbe, devenu cinquième roue à un carosse, y fut désormais pour rien.

Et puis voilà que dans des maladies infectieuses, contagieuses, épidémiques, comme l'influenza, et que l'on avait bien des raisons de croire *microbiennes*, au lieu d'un microbe, on en a trouvé deux, trois, quatre,... autant qu'on en a voulu. C'était beaucoup trop. — D'autre part, dans une même maladie, déclarée microbienne, comme l'ostéomyélite, on a bien trouvé un microbe, mais ce n'est pas toujours le même, et d'un malade à un autre, le microbe change.

Inversement, dans des maladies différentes on a rencontré le même microbe : tel, le pneumocoque, « agent pathogène d'un grand nombre de pneumonies vulgaires, mais qui peut produire aussi les pleurésies, les arthrites, les méningites, les otites » (Bouchard). Lequel pneumocoque, dans la dernière épidémie grippale, a été trouvé « dans le plus grand nombre des pneumonies *mais non dans toutes* » (1), et par conséquent n'en était pas la cause.

Alors les microbiâtres ont encore dû changer leur fusil d'épaule. Ils l'ont fait avec désinvolture : les microbes maintenant vivent en nous et s'y montrent inoffensifs, mais *dans certains cas*, ils peuvent acquérir des propriétés malfaisantes et devenir pathogènes.

« Le pneumocoque peut se rencontrer chez un individu parfaite-
« ment bien portant et, de plus, il n'est pas toujours nuisible » (Jac-
« coud). — « Il doit être rangé au nombre des microbes indifférents
« existant dans l'organisme sain. Quand il devient pathogène, c'est
« qu'il s'est passé un *phénomène quelconque*, qui vient agir comme
« *facteur auxiliaire*. » (2)

Un phénomène quelconque! — Pas si *quelconque* que cela : c'est que l'individu est devenu malade, par l'une des « causes ancienne-
« ment connues de la pneumonie, le froid, par exemple. Cette cause
« extrinsèque met en jeu ou en activité le pneumocoque qui préexiste
« dans l'organisme sain et qui, sous cette influence, envahit le paren-
« chyme pulmonaire » (Jaccoud).

« De ce que nous disons qu'une maladie est microbienne, il ne faut
« pas en conclure que toutes les autres causes perdent de leur valeur.
« Il y a là TOUT SIMPLEMENT une association des causes non micro-
« biennes et des causes microbiennes » (Jaccoud).

Tout simplement est une trouvaille, et cette salade de causes est un chef-d'œuvre.

Voilà ce que professent aujourd'hui « nos maîtres ». Cela ressemble joliment à du gâchis Et nos jeunes agrégés en profitent pour faire, eux aussi, des *leçons* de la plus haute fantaisie.

(1) BOUCHARD. Ac. de Méd.
(2) JACCOUD. Leçon à la Pitié.

En réalité, les microbes sont réduits à un rôle de plus en plus insignifiant. Il ne sont plus des causes de maladie, ni même des effets, les voilà devenus de simples témoins.

C'est ce que je soutiens depuis quinze ans. En somme, la théorie microbienne commence à devenir gênante devant les faits, on la tourne et la retourne, ne sachant plus que faire du microbe. Elle ne va pas tarder à tomber en décomposition. Du reste, on s'en est tant servi, en tant de façons, on l'a tant mise à toutes les sauces, qu'il n'est pas étonnant qu'elle ait été si vite usée.

D. J. P.

TRAVAUX ORIGINAUX

HISTOIRE DE LA CRYPTOGAMIE (1)

Linné, en 1731 d'abord, puis en 1735 et en 1737, et enfin en 1743, dans la 2e édition de son *Genera plantarum*, adoptait une classification artificielle dite « *Système sexuel* », d'après laquelle il distribuait les végétaux (ou pour mieux dire les êtres qui passaient pour tels) en 24 classes. Il avait pris comme point de départ de cette classification la considération des organes de la reproduction. La 24e classe comprenait tous ceux dans lesquels les organes de fructification n'étaient pas visibles, ce qu'il indiquait par cette phrase : *continet vegetalia quorum fructificationes visui nostro sese substrahunt.* Pour cette raison, il nommait la classe qui les contenait *Cryptogamia* (des deux mots grecs κρυπτος, caché, et γαμος, noces), les fructifications étant déjà regardées comme le produit de la fécondation d'un ovule femelle, contenu dans les ovaires, par une poussière mâle, produite dans les anthères des étamines. Les 23 premières classes se partageaient, sous des noms divers, les végétaux chez

(1) Leçon d'ouverture du Cours de Cryptogamie à l'Ecole supérieure de Pharmacie, de Paris.

lesquels les noces n'étaient pas cachées et, par conséquent, qui possédaient des organes de reproduction parfaitement visibles, apparents et même tangibles.

Pour Linné et pour ses contemporains, pleins d'enthousiasme pour la théorie de la sexualité des plantes, qui se faisait jour d'une façon si magistrale et se formulait d'une manière si poétique et si élégante, la *Cryptogamie* n'était qu'une classe sans valeur, un *caput mortuum* où l'on devait reléguer toutes ces contrefaçons de plantes ; des plantes de hasard qu'on n'était pas bien certain de jamais retrouver puisqu'elles semblaient n'avoir aucun mode de reproduction : au reste ces fleurs sans fleur, qui avaient le grand tort de ne pas se trouver à la mode du jour, puisque chez elles il était impossible de célébrer ce que Van Royen appelait les « *Amours des plantes.* » Que l'on ne croie pas que nous exagérons le dédain des botanistes de cette époque, nous n'avons pour le prouver qu'à voir ce qu'ils en disaient eux-mêmes. Voici, par exemple, comment les traite Seb. Vaillant dans son mémoire sur la « *Structure des fleurs* » qui a précédé de 15 ans environ (1717), l'éclosion du *Système sexuel.* Après avoir fait l'éloge de ces plantes qui accomplissent les mystères de la fécondation à l'abri des « voiles nuptiaux » aux couleurs aussi variées qu'éclatantes que leur fournissent les enveloppes florales, il s'exprime en ces termes sur le compte de celles qui n'ont pas été aussi richement parées : « On voit, dit-il, par cet exorde que je sape « entièrement ces captieuses fleurs sans fleur, race maudite qui sem- « ble n'avoir été créée ou inventée que pour en imposer aux plus « habiles et désoler absolument les jeunes botanistes, lesquels en « étant débarrassés se trouvent d'abord en état d'entrer tête levée « dans le vaste Empire de Flore et de décider en maîtres sur toutes « les parties des fleurs. »

Ainsi, pour Seb. Vaillant, il ne s'agissait de rien moins que de se débarrasser de ces plantes, ou tout au moins de n'en tenir aucun compte pour aborder « tête levée » l'histoire des plantes *vraies*, des Fleurs à fleurs. Ce qu'écrivait cet enthousiaste en termes aussi nets et aussi dépourvus de feinte, presque tous les botanistes le pensaient s'ils ne le disaient pas, et c'est à peine si quelques-uns osaient parler de ces deshéritées cryptogames.

1re Période. — Il y avait pourtant bien longtemps déjà que ces plantes avaient été observées. Ce fut un disciple d'Aristote, nommé Phanias, né à Erésus, dans l'Ile de Lesbos, qui, 320 ans avant notre ère. les signala en ces termes dans son livre « περι φυτων » : « Il y a,

« dit-il, des plantes qui n'ont ni fleurs, ni organes de fructification, « tels sont les Champignons, les Mousses et les Fougères. » Malheureusement, ses réflexions n'eurent pas d'écho, elles passèrent inaperçues et Théophraste, son concitoyen et contemporain, plus préoccupé de la recherche des « Causes » que de la classification, n'en tint point compte; les copistes ou les traducteurs du livre « *de Causis* » n'en parlèrent pas, nécessairement, et la découverte de Phanias fut oubliée et perdue. Phanias représente donc à lui seul la première période de l'histoire de la Cryptogamie.

2e Période. — Ce ne fut que 20 siècles plus tard, en 1583, dans son « *de Plantis* », que Césalpin relève à nouveau l'anomalie présentée par les Cryptogames. Il divise ses plantes en *Arbres* et en *Herbes*, et il subdivise les *Herbes* en deux groupes: dans l'un sont les herbes qui ont des graines apparentes, dans l'autre sont réunies les herbes qui n'ont pas de graines. — En 1619, J. Bauhin, dans « l'*Historia Universalis* », cite quelques Fougères; et, en 1633, A. Spigel, au 2e livre de l'*Isagoge in rem herbariam*, cite en plusieurs endroits les Prêles, les Polypodes et des Champignons, pour en discuter les propriétés et vertus. En 1670, nous retrouvons dans le « *Catalogus plantarum Angliæ et in sularum* » les plantes sans fructifications décrites ensemble et dans un chapitre spécial. — Ph. de Breyn, en 1702, publie un traité « *de Fungis officinalibus* », et, à peu près à la même époque, Plumier, 1705, en publie un autre sur les « *Fougères américaines* », sujet qui est repris quelques années plus tard, 1712, par un pharmacien anglais Petiver, dans sa « *Pteridographia americana* ». A cette même époque, de 1700 à 1720, Jean Marchant présente à l'Académie des Sciences plusieurs mémoires, entr'autres un sur une Hépatique qu'il nomme *Marchantia*, en souvenir de son frère, Nicolas Marchant, qui avait été premier botaniste de Gaston d'Orléans et plus tard directeur du Jardin Royal. Pendant ce temps, Marsigli, 1714, publia son « *de generatione Fungorum* ». Mais de tous les travaux de Cryptogamie qui parurent avant l'avénement du *Système sexuel*, le plus remarquable fut le « *Nova Plantarum Genera* », de Micheli, où l'auteur signale les spores (graines) des Champignons et des Mousses, crée les genres *Marsilea* et *Jungermannià*, et décrit un certain nombre de Mousses, Fougères, etc. Les recherches de Marsigli et surtout celles de Micheli ont dû empêcher Linné d'imposer à sa 24e classe le nom d'*Agamie*, et le jeter dans une perplexité qui lui fit préférer le nom moins absolu de *Cryptogamïe*, lequel avait l'avantage de réserver l'avenir.

D'après ce court exposé, où nous avons passé en revue les œuvres principales qui ont précédé l'apparition du *Système sexuel*, on peut comprendre que la classe de Cryptogamie devait être peu riche. En effet, suivant Linné, la Cryptogamie, n'aurait compris que 414 espèces. (Ce chiffre ne nous semble pas assez élevé, étant donné que Petiver annonce dans sa « *Pteridographia americana* 400 espèces de Fougères.) Linné, disons-nous, admet 414 espèces de Cryptogames et il les répartit en 48 genres. — Ce chiffre, par contre, est exagéré; car il y a à éliminer les *Ficus* et les *Lemna*, qui ont des fructifications apparentes et autres genres qui forment son groupe des Lithophytes et qui, « ô race maudite, faite pour en imposer aux plus habiles! » appartiennent au Règne animal, tels le Corail, les Éponges, les Madrépores, les Sertulaires. Ainsi amendée, la Cryptogamie se trouve ramenée a 39 genres, que l'auteur place dans quatre ordres auquels il donne les nom de *Filices*, *Musci*, *Algæ*, *Fungi*, qui semblent bien ne présenter aucun lien de parenté.

Si l'on veut représenter par une figure ce qui paraissait pour Linné être le Règne végétal, on voit qu'il se trouve composé d'un continent énorme, représentant les 23 classes de plantes non cryptogames et que, pour cette raison et par opposition, on a nommées *Phanérogames*, et de quatre petits îlots formant une sorte d'archipel et que Linné range, non sans intention, dans l'ordre suivant: *Filices*, *Musci*, *Algæ* et *Fungi*; les Filices se rapprochent plus que tous les autres des Phanérogames; — les Fungi s'en éloignant plus, puisqu'ils étaient privés de cette matière verte, l'élément végétal par excellence, que certains rogardent comme tellement caractérisque qu'ils prétendaient que les Champignons appartenaient au Règne animal.

3e Période. — Dans ces temps (comme, au reste, encore un peu au nôtre) les botanistes se sentaient plutôt attirés vers les plantes à fleurs. Outre que ces plantes étaient beaucoup plus attrayantes par elles-mêmes, elles se trouvaient avoir tous les encouragements officiels. — La clientèle des plantes cryptogames, ces deshéritées de la nature, était par contre fort restreinte et, comme nous l'avons vu, fort peu encouragée. Mais cette clientèle était composée de travailleurs d'élite, que les difficultés attirent et stimulent et qui tous étaient impatients de faire connaissance avec cette « race maudite » afin de pénétrer les secrets de ces « captieuses Fleurs sans fleur. ». Les cadres au reste étaient tout tracés par la main du maître et chacun pouvait s'isoler dans un des îlots sans craindre désormais de se perdre au milieu d'un dédale d'entités disparates.

Le travail se trouve réparti ainsi qu'il suit :

A. Fungi : Gleditsch, Battara, Bulliard, Paulet, Persoon, Linck, Nees d'Essembeck, Brongniart, Letellier, Vittadini, Desmazières, Ehrenberg, Fries, Roques, Viviani, Chevallier, Corda, fondent la *Mycologie.*

B. Algæ : Donati, Ginanni, Dillwyn, Peysonnel, Hill, Ellis, Gmélin. Turner, Girod-Chantrans, Vaucher, Lamouroux, Lyngbie, Agardh, Nægeli, Decaisne, Montagne, créent la *Phycologie.*

C. Musci : Dillenins, Targioni-Tozetti, Schwartz, Hedwig, Necker. Nees d'Essembeck, Bridel, posent les premiers jalons de la *Bryologie.*

D. Filices : Maratti, Hedwig, Desvaux, Bishoff, Corda, Savi, Hooker, Nægeli, instituent la *Ptéridologie.*

Ces travaux se font en silence, loin des sphères officielles ; les chercheurs sont peu nombreux d'abord, mais peu à peu le cercle des invités s'élargit, les adeptes arrivent chaque jour émerveillés des découvertes qu'ils voient faire. C'est que ces plantes privées de fleurs, cachent sous des dehors peu séduisants, peut-être, des secrets tout aussi intéressants, sinon plus, que ceux des plantes aux « *livrées éclatantes* » et qu'elles se les laissent facilement arracher.

Les conséquences des travaux accomplis pendant cette troisième période est considérable.

A. En premier lieu, ils confirment les affirmations de Marsigli et de Micheli : à savoir que les Cryptogames se reproduisent par des semences comme les Phanérogames. Déjà, en 1809, Borkhansera a appliqué cette manière de voir dans son « *Tentamen dispositionis plantarum* » ; il divisait les Cryptogames en 1° Cryptogames séminifères à organes de fructification indéterminés : Filices, Musci, Fucus ; 2° Cryptogames dépourvus de vraies semences Algæ, Fungi. Les travaux ultérieurs commencèrent déjà à démontrer que cette distinction, même, ne pouvait être conservée.

B. Un deuxième résultat, plus important peut-être, fut le remaniement des anciens groupes proposés par Linné. Chaque spécialiste a dans son îlot procédé à la révision des genres qui s'y trouvaient, il a gardé ceux qui semblaient s'accorder et rejeté les autres, qui allaient prendre place dans un îlot voisin. C'est ainsi que les *Lycopodium* et *arsilea* passent des Musci aux Filices, pendant que d'autre part,

les ALGÆ cédaient aux MUSCI les *Marchantia*, *Anthoccros*, *Jungermannia*, les *Riccia* et les *Chara*, ne conservant que les genres *Fucus*, *Conferva* et *Ulva*. De bonne heure aussi on du a retiré groupe des ALGÆ le genre *Lichen*, mais reçu nulle part et largement représenté, il devient indépendant et, grâce aux travaux de Hoffmann, Acharius, Meyer, Wallroth, Exviller, Fee, Fries, etc. forme un groupe qui, un instant, prend, sous le nom de *Lichenes*, la valeur de quatre autres groupes. La science qui s'occupe spécialement des Lichens se nomme *Lichenologie* et vient prendre place à côté de la Phycologie.

C. Le dernier résultat du grand courant qui s'était établi vers la Cryptogamie pendant la troisième période fut, cela se comprend, d'élargir considérablement le domaine de la Cryptogamie en grossissant chacun des groupes. En peu de temps, sous ces efforts multiples, la 24e classe de Linné devient méconnaissable. Ainsi lorsque Endlicher publie son *Genera Planterum* (1836-1840), il cite 743 genres. Quelques années après, Lindley, « *Vegetable Kingdom* » (1846), en trouve 1,000, qui se partagent 20,000 espèces; nombre qui, au dire de Stendel, s'élève en 1855 à 35,000. La Cryptogamie n'est plus cette petite 24e classe du Règne végétal, il lui faut faire une place plus large. En 1789, A.-L. de Jussieu partage l'Empire de Flore en trois parts ; il en laisse deux aux Phanérogames qu'il partage en *Monocotylédones* et *Dicotylédones*, et il donne la troisième part aux *Acotylédones*, il nomme ainsi les Cryptogames qui n'ayant point de graines n'ont point d'embryon et, partant, pas de cotylédon. — Mais ce partage doit être révisé en 1843, époque à laquelle Brongniart divise le domaine végétal en deux parties, dont l'une revient aux Phanérogames, l'autre aux Cryptogames.

Et si l'on consulte la carte, on voit que chacun des îlots s'est accru considérablement, comme de petites terres tendant les unes vers les autres.

Prof. L. MARCHAND.

(A suivre.)

SUR UN PROCÉDÉ NOUVEAU

POUR LES RECHERCHES MICROSCOPIQUES SUR LE SYSTÈME NERVEUX CENTRAL (1)

Dans l'intention de profiter de la réaction sensible de l'iodure de potassium sur le chlorure de palladium pour l'étude des éléments du système nerveux central, j'ai fait, pendant ces derniers mois, de nombreux essais sur la moelle épinière. Les résultats que j'ai obtenus ont été assez encourageants pour que j'aie jugé utile de les communiquer à cette savante Académie, afin de les soumettre à sa haute appréciation, que j'espère favorable.

Quand on fait agir sur une solution de chlorure de palladium à 1 pour 1000 une solution d'iodure de potassium à 1 pour 100, on obtient la production d'iodure de palladium, d'une couleur noirâtre. Si l'on détermine la formation de ce composé dans l'intérieur des tissus, quelques-uns de ceux-ci prennent une coloration bien marquée en brun jaunâtre, nuance café, qui permet de mettre très bien en évidence les détails intimes de leur structure.

J'ai déjà fait employer cette méthode à l'Institut d'Histologie et de Physiologie générale de cette Université, et elle y a été adoptée de préférence à d'autres, recommandées pour la recherche des terminaisons nerveuses sur les tendons en général des Vertébrés (2), mais ce n'est que récemment que je l'ai appliquée à l'étude des centres nerveux, elle est ainsi devenue un moyen nouveau d'examen pour ces formations si complexes.

Voici comment il faut la régler.

On fait une solution a 1 pour 1000 de chlorure de palladium dans l'eau en ajoutant quelques gouttes d'acide chlorhydrique, seulement ce

(1). *R. R. Acc. d. Sc. F. e Mat.* — Naples, 14 Déc. 1889.

(2). Pansini, S., *Della terminazione dei nervi sui tendini nei Vertebrati.* Naples 1888.

Plus tard, le D[r] d'Evan s'en est servi avec avantage pour l'étude du ganglion sphéno-palatin, étude anatomique et physiologique. Naples, 1889.

qu'il faut pour obtenir une dissolution complète. La solution faite, on y plonge des morceaux de moelle spinale entière ou de moelle fendue en deux. Dans le premier cas, les fragments de moelle peuvent avoir 5 millimètres d'épaisseur, dans le second, jusqu'à 7 ou 8 millimètres. Bien entendu, les fragments de moelle ont été antérieurement durcis ou dans le sublimé, ou dans le bichromate, ou dans l'acide chromique. Les préparations que je présente sont obtenues avec des fragments durcis dans le bichromate et dans l'acide chromique.

La quantité de solution de chlorure de palladium dans laquelle plongent les fragments durcis doit être assez abondante; ainsi un ou deux fragments ne doivent jamais être immergés dans moins de 150 à 200 centimètres cubes de solution, et on les y laisse séjourner deux jours. Si l'on emploie une quantité moindre de solution, il faut y maintenir les fragments jusqu'à ce que celle-ci ne se décolore plus pendant 24 heures, ce qui indique que le fragment est saturé, ou au moins n'absorbe plus de chlorure de palladium.

A ce moment on enlève les morceaux de moelle et on les plonge dans une quantité assez grande aussi, de la solution d'iodure de potassium; et, bien que la réaction soit instantanée, comme on peut le constater par la coloration des morceaux et la teinte rouge sombre du liquide, cependant il convient d'y maintenir les pièces au moins pendant 24 heures, dans le double but qu'elles se pénètrent complètement et que l'iodure de palladium qui peut se précipiter se dissolve.

Cela fait, on déshydrate les fragments par des bains répétés dans l'alcool d'abord à 80°, puis à 96°, et quand la déshydratation est complète, on traite par le chloroforme avec les précautions requises pour que l'alcool soit chassé par le chloroforme; puis on fait l'inclusion dans la paraffine et enfin les coupes. Avec le xylol on enlève la paraffine des coupes en même temps qu'on les rend transparentes. Finalement, on monte les coupes dans le baume.

Je soumets à votre observation quelques préparations qui démontrent la valeur de cette méthode pour l'étude de la constitution des cellules nerveuses, et d'un squelette qui les entoure, comme de la nature du squelette de la myéline des fibres nerveuses centrales.

Nature du squelette myélinique. — Les fibres nerveuses de la moelle des centres nerveux, contrairement à celles des nerfs périphériques, manquent de gaine de Schwann; et, pour comprendre comment la couche de myéline se maintient autour du cylindre-axe, on avait supposé un stroma qui, avec ses ramifications emmêlées d'une manière plus ou moins serrée, aurait limité des espaces canaliculés dans lesquels se seraient logées les fibres nerveuses. Gerlach, par exemple, regardait les fibrilles qui circonscrivent ces espaces comme de nature élastique et analogues aux réseaux élastiques du cartilage réticulé. En outre, il ajoutait qu'il existait une substance finement granuleuse qui

s'adaptait étroitement à ce lacis pour laisser libres les lacunes occupées par les fibres nerveuses (1).

Depuis le travail de Kühne et Ewald, dans lequel, grâce à de nouveaux moyens de recherches et des nouveaux criteriums, il a été démontré qu'il existe dans la gaine médullaire des fibres nerveuses un squelette de nature neurochératinique constitué par deux gaines, l'une périaxile et l'autre périmédullaire, et, entre ces deux gaines, des trabécules plus ou moins épaisses et ramifiées (2) ; — depuis lors, un grand nombre de travaux ont paru, parmi les plus importants desquels sont plusieurs travaux italiens, mais qui s'accordent peu dans les résultats.

Je me dispenserai d'en donner la liste, d'abord parce qu'elle se trouve dans tous les ouvrages publiés récemment sur les fibres nerveuses, puis parce que je ne traite, en ce moment, que du stroma médullaire des seules fibres de la moelle spinale. Au sujet de la gaine myélinique de ces fibres, Bizzozero (3) et Golgi (4) admettent l'existence d'un squelette de soutien qui, ainsi qu'ils le décrivent, paraît très compliqué, c'est-à-dire un squelette composé d'une série d'entonnoirs qui se recouvriraient les uns les autres, sur la moitié de leur longueur. Chaque entonnoir résulterait d'un filament spiral qui s'appliquerait sur le cylindre-axe vers l'extrémité étroite de l'entonnoir et gagnerait la périphérie de la myéline vers l'extrémité large de l'entonnoir.

Les objections et les doutes n'ont pas manqué relativement à l'existence de l'un et l'autre de ces squelettes myéliniques, mais je me bornerai à citer la réserve de Kœlliker sur le squelette analogue des fibres nerveuses périphériques (5) et ce qu'en dit Ranvier pour les fibres centrales dans les segments cylindro-coniques desquelles, écrit-il, les filaments roulés en spirale seraient « une forme bizarre que prend la myéline et qu'il est difficile d'expliquer (6). »

La réaction rapide et sûre de l'iodure de palladium donne un moyen d'arriver à une idée plus complète du squelette myélinique, qui comprendrait et expliquerait les descriptions précédentes, et de toute façon, nous donne une base pour faire avancer la question en nous permettant de traiter celle du *rang histologique* du stroma myélinique et de sa *continuité avec la névroglie.*

(1) *Stricker. Handbuch der Lehre von der Gewebe;* Leipzig, 1871, p. 670.

(2) *Ueber eine neuen Bestandtheil der Nervensystem.* (Verhandl. der Naturhist. — Med. Vereins zu Heidelberg. T. I, fasc. 5, 1876.)

(3) *Sulla struttura delle fibre nervose del midollo spinale.* (Arc. delle Sc. med. T. VI, p. 78.)

(4) *Sulla fina anatomia degli organi centrali nervosi.* Milano, 1886.

(5) *Handbuch der Gewebelehre*, 6e Aufl., Lepzig, 1889.

(6) Traité technique d'histologie, 2e édition; Paris, 1889, p. 814.

Si l'on prend des coupes de la moelle épinière du bœuf, et considérant particulièrement les coupes longitudinales des faisceaux intramédullaires des racines spinales ventrales et les coupes transversales des fibres intermédiaires des cordons spinaux, on observe ce qui suit :

Dans les faisceaux susdits, on doit voir nettement les cylindres-axes colorés en café et entourés comme de manchettes par des entonnoirs ; mais ceux-ci ne résultent pas d'un filament tourné en spirale, mais bien de rayons qui partent comme de deux axes parallèles à la direction de la fibre et disposés de chaque côté du cylindre-axe sur le périmètre de la fibre. Ces deux axes d'origine sont comme deux lignes fusoïdes qui envoient des rayons, en peigne, dans tous les sens, c'est-à-dire transversalement et longitudinalement, parallèlement à la surface de la fibre ou obliquement. Ces lignes, de la même couleur café, ne se trouvent pas toujours distantes du cylindre-axe, c'est-à-dire placées sur le périmètre de la fibre nerveuse, mais aussi dans son voisinage, soit appliquées sur le cylindre-axe même, soit dans l'épaisseur du stroma.

Maintenant que sont ces lignes fusoïdes? — Sont-elles le résultat de la rencontre et du croisement des filaments rayonnants, ou bien sont-ce des corpuscules fusoïdes et par conséquent des éléments plus importants? Les coupes des fibres médullaires sont aussi, en raison de notre procédé, utiles à observer, parce qu'elles nous permettent de définir les rapports du stroma myélinique avec la névroglie.

Jusqu'à présent, et ceux qui ont parlé du squelette myélinique, et ceux qui ont attribué au stroma des centres nerveux le rôle de limiter les espaces occupés par les fibres nerveuses, tous ont considéré les fibres nerveuses comme indépendantes du stroma intermédiaire.

Néanmoins, la réaction de l'iodure de palladium nous permet d'observer dans les coupes transversales des fibres précitées que de la couche de névroglie qui entoure le périmètre de chaque fibre se dégagent des filaments des cellules de la névroglie qui pénètrent dans la gaîne myélinique ; et ces filaments se ramifient, et aux points de rencontre se trouvent ou les susdits ou proprement un gonflement corpusculaire avec un noyau au centre.

Quand, pendant l'observation, on élève ou l'on abaisse l'objectif, on voit que le squelette myélinique est plus compliqué qu'il ne paraît sur un seul plan ; je le note pour ceux qui voudraient avoir une idée moins imparfaite du squelette myélinique et qui referaient ces observations.

Les filaments entourent le cylindre-axe, et, çà et là, concourent en ces gonflements fusoïdes qui souvent s'appliquent immédiatement sur lui.

L'observation met donc en évidence une continuité directe du squelette myélinique avec la névroglie et l'existence dans le squelette myé-

linique d'éléments semblables à ceux qui se trouvent dans la névroglie, c'est-à-dire des éléments avec un petit corps et de très nombreux filaments.

Rapports entre la névroglie et les cellules nerveuses. — Cette continuité de la névroglie dans le squelette myélinique rend plus facile l'interprétation de ce qui s'observe relativement aux cellules nerveuses et permet de répondre avec exactitude à la question sur les rapports qui existent entre les cellules et la névroglie.

Les cellules nerveuses sont nichées dans des lacunes de la névroglie. qu'elles ne remplissent pas toujours et partout exactement dans toute leur étendue, d'où il résulte des interstices entre les cellules et le stroma névroglique que les réactifs durcissants peuvent rendre plus évidents mais qu'ils ne peuvent pas produire. Je partage donc l'opinion de ceux qui admettent que les cellules nerveuses ne sont pas exactement encastrées dans la névroglie qui leur formerait ainsi comme une capsule, mais qu'au contraire il y a toujours entre l'une et les autres un espace qui, en raison de l'irrégularité de la surface des cellules nerveuses en des points donnés, finit par être très marqué. Et dans cet espace courent des filaments qui vont de la névroglie à la cellule, en plus ou moins grand nombre, avec des ramifications ou mieux un emmêlement, et qui, à première vue, pourraient sembler de fins prolongements de la cellule nerveuse et passer pour des prolongements d'un ordre nouveau de cette cellule, et vont se réunir ou au corps protoplasmique, ou au noyau ou au nucléole.

Mais autant est évidente l'insertion de ces filaments sur ceux de la névroglie limitante, autant il est clair que ces mêmes filaments ne pénètrent pas au delà de la surface des cellules nerveuses. Arrivés là, ils se dévient, se réunissent à d'autres et, tous ensemble, forment un réticulum qui s'applique immédiatement sur les cellules nerveuses.

Une série d'observations rend évidente, de toutes les manières, cette toile d'araignée névroglique, pour ainsi dire, qui existe dans les espaces péricellulaires de la moelle spinale. Aussi, je crois devoir attribuer entièrement à l'efficacité de la réaction de l'iodure de potassium sur le cholure de palladium la possibilité d'observer la formation décrite ci-dessus et de l'interpréter comme une dépendance de la névroglie et non comme une série particulière de prolongements.

Origine du prolongement cylindraxile. — Depuis que Deiters a découvert que parmi les prolongements qui partent des cellules nerveuses, il y en a un présentant des caractères spéciaux et dont le rôle est d'aller former le cylindre-axe d'une fibre nerveuse à moelle, la question s'est élevée de l'origine intracellulaire du dit prolongement. Les observations qui se sont succédé ont donné des résultats contradictoires, mais le plus grand nombre ont fini par s'accorder à recon-

naître que ce prolongement naissait d'un point quelconque du corps protoplasmique ou de la base d'un de ses gros prolongements. (Deiters, Kœlliker, Schwalbe, Schultze, etc.)

La réaction de l'iodure de palladium qui, en mettant les éléments en évidence conserve leurs détails, laisse voir, au contraire, avec toute la netteté possible, que le prolongement nerveux ou cylindraxile est en rapport direct avec le noyau. En effet, en examinant bien une cellule multipolaire des cornes grises ou ventrales de la moelle spinale, on y observe au milieu du corps protoplasmique un beau noyau vésiculeux avec un réseau chromatique, une substance interposée et un nucléole.

Le corps protoplasmique qui entoure le noyau a la forme habituelle, irrégulièrement étoile, propre aux cellules multipolaires et présente beaucoup de prolongements. Un de ceux-ci se distingue de tous les autres par son homogénéité, par sa forme et surtout par son rapport avec le noyau. En effet, il part du noyau par une large base qui enveloppe environ le tiers de celui-ci, puis s'en éloigne dans la direction que suivent les racines spinales ventrales. Il s'amincit tout à coup et prend les dimensions des cylindres-axes des fibres motrices. Il est coloré en café et d'une nuance plus intense vers la partie fine.

Le prolongement nerveux des cellules nerveuses peut ainsi être appelé prolongement nucléaire, en ce sens qu'il a un rapport plus direct avec le noyau. Cette observation a aujourd'hui plus d'importance qu'on ne pense, si l'on réfléchit que la question de la constitution spéciale de la cellule nerveuse est toujours ouverte, et quand on se rappelle que d'après les travaux tout récents de G. His, sur la genèse des éléments nerveux de la moelle spinale, les cellules nerveuses ou neuroblastes n'ont à leur première origine, et plus tard encore, qu'un seul prolongement (1).

De ce qui précède, je me borne à tirer les conclusions suivantes :

1° La réaction de l'iodure de potassium sur le chlorure de palladium, proposée par moi comme moyen efficace d'investigation microscopique, est aussi de grande valeur pour l'étude des centres nerveux. Rien de plus rapide, de plus sûr ni de plus délicat pour mettre en évidence les fins détails de structure des centres nerveux restés jusqu'ici inobservés ou mal interprétés avec les autres méthodes employées.

2° La gaine myélinique des fibres nerveuses de la moelle spinale est soutenue par un squelette très complexe, non seulement par son architecture, si l'on peut ainsi dire, mais encore par le degré de structure des éléments dont il est formé. En effet, on y voit des corpuscules à corps petit avec de très nombreux prolongements et en continuité avec la névroglie interfibrillaire.

3° Les cellules nerveuses, retenues et comme nichées dans des

(1). W. His. — *Die Neuroblasten und der Entstehung in embryonalen Mark.* (Arch. f. Anat. and Phys.-Anat. — H. III et IV, 1889.)

lacunes spéciales de la substance grise médullaire, ne sont pas nues dans ces lacunes, mais entourées comme d'un réticulum à mailles irrégulières et à filaments extrêmement fins, dépendants de la névroglie.

4° Le prolongement cylindraxile ou prolongement nerveux des cellules multipolaires de la moelle spinale sort de celles-ci par un point quelconque, mais prend particulièrement origine au voisinage du noyau et comme s'il était une dépendance de ce noyau.

Prof. G. Paladino,
de l'Université de Naples.

Décembre 1889.

NOTE RELATIVE AUX *DIATOMÉES FOSSILES DU JAPON*

de MM. Brun et Tempère

A la fin de la préface, Monsieur le professeur Brun s'exprime ainsi :

« Malgré les soins mis à nos recherches, malgré de longs et minu-
« tieux triages, qui ont exigé plusieurs mois d'un travail assidu, nous
« ne croyons pas avoir trouvé toutes les espèces que contiennent
« ces calcaires. Des travaux ultérieurs feront certainement connaître
« encore bien des espèces nouvelles !... »

Il existe encore une autre raison qui laisse le champ libre pour de nouvelles découvertes, c'est que tous les fragments du Pliocène du nord du Japon ne renferment pas les mêmes espèces; quelques-uns ne contiennent que peu ou point de Diatomées. Cette remarque a été également faite et m'a été communiquée par Messieurs P. T. Clève, J. Deby, Kinker et Weissflog, auxquels j'avais envoyé des matériaux, venant du laboratoire de Monsieur le professeur Bureau, et qui avaient la même origine que ceux de Messieurs Brun et Tempère.

J'ai eu la bonne fortune de rencontrer plusieurs espèces assez curieuses, non mentionnées dans les *Diatomées fossiles du Japon*. Je me bornerai aujourd'hui à décrire un *Rhabdonema*, que je crois nouveau, et à ajouter quelques observations sur une remarque, faite par Monsieur le professeur Brun à propos du genre *Rhabdonema*.

L'espèce que j'ai observée a-t-elle échappé aux auteurs des *Diatomées fossiles du Japon*, ou bien ne se trouve-t-elle que dans les matériaux venus en ma possession? Je l'ignore, mais je suis heureux

que ma découverte me fournisse l'occasion de combler une lacune laissée par Messieurs Brun et Tempère, qui, parmi tant d'espèces nouvelles, ont oublié d'en dédier une à Monsieur l'abbé Faurie, le collecteur de si riches matériaux. Cette nouvelle Diatomée portera donc le nom de *Rhabdonema Fauriæ*.

J'ai disséqué cette espèce à l'aiguille, sous le microscope, et je suis certain que chacune des parties décrites lui appartient. Je n'ai pas voulu me contenter d'un simple rapprochement, comme cela se fait quelquefois, car il est impossible de faire rouler les *Rhabdonema* dans la préparation, pour en observer toutes les faces, ainsi que cela se pratique pour beaucoup d'autres Diatomées.

Rhabdonema Fauriæ (P. Petit).

Frustules comprimés, quadrangulaires vus par la zone, formés de deux valves extrêmes semblables, entre lesquelles on remarque un nombre indéterminé de faux diaphragmes, finement striés sur la tranche, 15 stries dans 10 μ chez les grands et 12 chez les petits frustules. Les faux diaphragmes sont séparés entre eux, vers la partie moyenne par des espaces hyalins, allant d'une suture à l'autre et ayant la même largeur que les renflements de ces dernières (fig. 1, *a*).

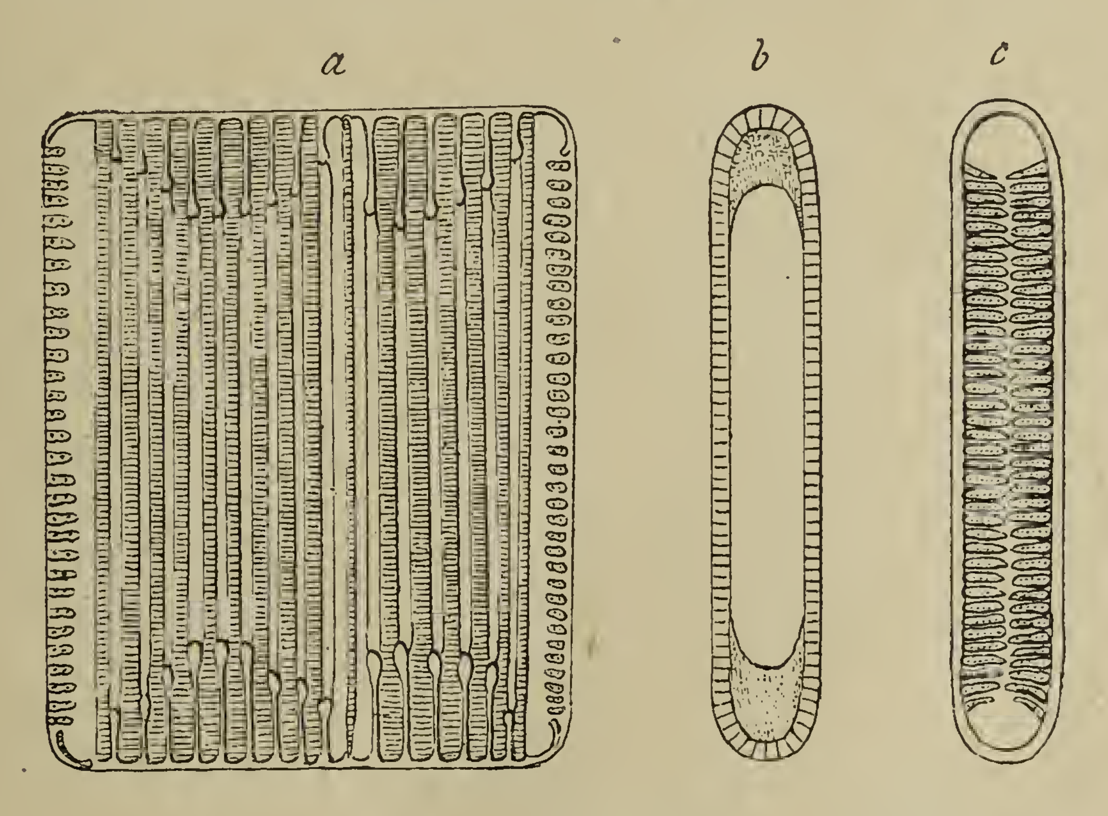


Fig. 1. — *Rhabdonema Faurœi*, P. Petit (1).
a. Frustule entier, face connective; *b*. Faux diaphragme; *c*. Valve.

Valves à extrémités largement arrondies et hyalines ; à bords parallèles ou très faiblement bombés, à côtes fortes, 6 dans 10 μ, portant un seul rang de ponctuations, et alternativement plus ou moins longues,

(1) Par suite d'une erreur du dessinateur, l'emboîtement des zones n'a pas été figuré, il existe au-dessous de la lettre *a*, dans l'endroit où l'on voit se former deux nouvelles valves.

ce qui donne au pseudo-raphé un aspect ondulé. Longueur des valves 60 à 123 μ, largeur, 16 à 22 μ (fig. 1, *c*).

Faux diaphragmes de même forme et de mêmes dimensions que les valves, munis d'une marge striée, 6 1/2 stries dans 10 μ, et d'une ouverture centrale, qui occupe tout l'espace d'une marge à l'autre et les 2/3 de la longueur (fig. 1, *b*). — *Sutures* (vittæ) opposées, claviformes, dont la tête est quelquefois légèrement courbée.

Hab : Fossile dans les calcaires du Pliocène du nord du Japon.

Collexit : L'abbé Faurie.

Remarque : Cette espèce, vue par la zone, offre un aspect qui se rapproche de celui de *Rh. valdelatum* (Temp. et Brun), pl. I, fig. 4b, dont elle ne diffère que par les dimensions. Le nombre des stries, que portent les tranches des faux diaphragmes *(lignes de suture de M. Brun)*, est sensiblement le même. Les sutures *(vittæ)* offrent la même disposition dans les deux espèces. Les valves se rapprochent de celles du *Rh. Japonicum*, variété *recta* (Temp. et Brun), pour la disposition et le nombre des côtes, mais s'en éloignent par les dimensions.

Quant aux faux diaphragmes, les auteurs n'en font pas mention dans aucune de leurs diagnoses. Il est regrettable de ne pouvoir établir une comparaison sur ce point, qui a son importance dans le genre *Rhabdonema.*

A la page 53 des *Diatomées fossiles du Japon*, à propos du *Rh. Japonicum* (Temp. et Br.), on lit la remarque suivante :

« Varie avec ses flancs rectilignes (variété *recta*) et avec des côtes « parfois très distantes (variété *sparsicostata*), la faisant ressembler « aux *Gephyria, genre qui du reste ne diffère du Rhabdonema.* « *Ehr. que par la courbure de sa face connective et n'a guère sa* « *raison d'être.* »

Je suis loin d'admettre la manière de voir de Monsieur le prof. Brun, et je ne suis pas d'accord avec lui quand il parle de supprimer le genre *Gephyria, qui sert de type* à un petit groupe de Diatomées des mers du Sud.

Monsieur le prof. Brun ne voit, entre les *Rhabdonema* et les *Gephyria*, qu'une seule différence : *la courbure de la zône de ces derniers.* En poussant plus loin l'examen il aurait pu remarquer que, chez les *Gephyria*, *les valves extrêmes ne sont pas semblables et qu'elles sont courbées.* M. Brun aurait pu voir aussi que le *Gephyria incurvata* (W. Arnott) *n'a pas de faux diaphragmes*, mais seulement de *fortes côtes* sur les zones. Bref, les *Gephyria* et les genres alliés *Eupleuria* Ehr. et *Entopyla* Ehr. *ont tous les caractères des Achnanthées*, seulement ils n'ont pas de nodules ou de stauros, ni de raphé sur la valve inférieure.

Pour moi, l'absence du raphé et des nodules est peu importante,

puisque dans le genre *Cocconeis*, il existe des espèces qui n'ont pas de raphé sur les deux valves. Chez les *Campylodiscus* et beaucoup de *Surirella* le pseudo-raphé est tantôt présent, tantôt absent, suivant les espèces, etc., etc. On peut donc considérer le raphé et les nodules, comme ne donnant que des caractères de second ordre.

Walker Arnott (Q. M. J., vol. VI, 1858) qui a étudié très sérieusement le groupe des Géphyriées, et Ralfs (in Pritchard, *Infusoria*), tout en reconnaissant à ce groupe l'apparence des Tabellariées, constatent qu'ils se rapprochent infiniment des Achnanthées. Ces auteurs démontrent que le genre *Gephyria* n'a pas de faux diaphragmes et si les *Eupleuria* et les *Entopyla* en ont, *ces derniers sont à l'état rudimentaire ou soudés très fortement les uns aux autres.*

Chez les *Rhabdonema*, les faux diaphragmes sont munis de zones très étroites qui *s'emboîtent d'une façon particulière*, mais ne se soudent pas. Lors de la division *les deux nouvelles valves sont semblables.*

Chez les *Gephyria* et les genres voisins, la division se produit dans les conditions particulières aux Achnanthées et *uniques dans toutes la famille des Diatomées*, à savoir que *les deux nouvelles valves formées ne sont pas semblables.* Ce caractère physiologique est plus important que la présence ou l'absence des nodules ou du raphé.

Ce n'est pas seulement chez les Tabellariées qu'on rencontre des diaphragmes intervalvaires; on en trouve chez le *Cocconeis Grevillii*, chez les *Mastoglia*, le *Navicula cuspidata*, chez certains *Epithemia*, etc. etc.

Si la zone munie de côtes du *Gephyria incurvata* a pu induire en erreur M. le prof. Brun, il lui suffira de jeter les yeux sur la figure 300 b, pl. XXXV de W. Smith et il verra l'*Achnanthes longipes* avec une très large zône à stries ponctuées, qui le fait ressembler à une Tabellariée.

En présence des caractères différentiels sur lesquels je viens d'insister, la conclusion se présente d'elle-même : *Il est impossible de réunir dans un même genre les Rhabdomena et les Gephyria.* Enfin loin de supprimer le genre *Gephyria*, on doit le placer dans la tribu des Achnanthées, où il doit servir de type au petit groupe des *Géphyriées*, qui se distinguera des autres Achnanthées par l'absence de nodules, de stauros et de raphé sur la valve inférieure.

P. PETIT.

Paris, le 5 mars 1890.

SUR LES ORGANES SÉCRÉTEURS ET LA SÉCRÉTION DE LA CIRE CHEZ L'ABEILLE

Les organes sécréteurs de la cire ont été décrits jusqu'à présent dans des termes si vagues et il y a si peu de concordance entre les divers auteurs, que nous avons essayé, à notre tour, d'étudier la question.

Contrairement à ce qui a été dit, ce n'est pas sur tous les arceaux ventraux de l'abdomen, à l'exception du premier et du dernier, que se fait la sécrétion de la cire, mais c'est sur tous les arceaux ventraux, à l'exception des deux premiers. Les quatre derniers arceaux ventraux pourraient donc s'appeler *arceaux ciriers*.

Un arceau cirier est divisé en deux étages : l'un supérieur et glabre, l'autre, inférieur et velu, l'abeille étant orientée la tête en haut et la face ventrale en avant. La partie glabre présente deux plaques pentagonales séparées l'une de l'autre par une bande sternale et entourées d'un cadre chitineux ; nous les appellerons *plaques cirières*.

La plaque cirière se compose de trois couches superposées, dont l'une seulement, celle du milieu, que nous nommerons *membrane cirière*, sécrète la cire, ainsi que nous le démontrerons dans un instant. Nous donnerons à la couche superficielle le nom d'*écaille supérieure ;* quant à la couche profonde, elle n'est autre chose qu'une partie du revêtement interne du squelette cutané et ne doit pas nous occuper.

1° *Écaille supérieure.* — Elle est très mince et, quand on l'examine au microscope, paraît décomposée en un réseau peu apparent de cellules, pour la plupart hexagonales, dont nous désignerons l'ensemble sous le nom de réseau hexagonal. Pour étudier convenablement ce réseau, nous avons soumis l'écaille à l'action des réactifs colorants. Celui qui nous a le mieux réussi est l'encre ordinaire ; elle possède, en effet, un mordant spécial fixant parfaitement la couleur sur la cire, matière grasse qui ne se laisse pas imprégner par tous les réactifs. Avec l'encre qu'on trouve dans le commerce, sous le nom d'*encre Gardot*, nous avons obtenu des préparations d'un violet très doux et en même temps très tenace.

Après avoir fait macérer pendant quelques heures l'écaille dans l'encre, on la monte dans la glycérine et l'on observe très nettement le réseau hexagonal, qui n'était que peu apparent avant la coloration. On

peut alors facilement se convaincre que ce réseau n'existe qu'à la face postérieure de l'écaille. De plus, chacun des hexagones se montre constitué par un amas de petites granulations violacées, formant un pointillé très délicat; enfin les divers polygones sont séparés les uns des autres par un lacis qui conserve la teinte légèrement jaunâtre de l'écaille et n'est pas coloré par l'encre. Si l'on fait glisser la pointe d'une aiguille sur la face postérieure de l'écaille ainsi colorée, on tracera à sa surface une ligne qui laissera voir le tissu de cette écaille intact et non réticulé. Ce sont, comme nous le montrerons plus loin, des granulations de cire qui constituent les hexagones du réseau; elles se colorent par l'encre et sont enlevées sur le parcours de l'aiguille. L'écaille supérieure est donc anhiste et ne présente nullement la structure cellulaire qu'on serait tenté de lui attribuer et qu'on lui a attribuée en effet, à l'examen superficiel du réseau hexagonal qu'elle offre au microscope. Quelques naturalistes regardent même encore ces prétendues cellules comme les organes sécréteurs de la cire.

Pour comprendre la formation du réseau hexagonal, il est indispensable d'étudier la membrane cirière.

2° *Membrane cirière.* — Appliquée directement contre l'écaille supérieure, elle a pour limite le cadre même de la plaque cirière sur les côtés duquel elle vient se fixer. C'est une membrane épithéliale formée par une seule couche de cellules plates, pour la plupart hexagonales, ayant les mêmes dimensions que les mailles du réseau de l'écaille supérieure. En effet, chacun des polygones de l'écaille correspond à une cellule de la membrane cirière.

Les cellules de la membrane cirière présentant un noyau central entouré d'un protoplasma chargé de granulations. Le noyau et les granulations se colorent vivement par l'encre; mais si on laisse séjourner un certain temps l'arceau cirier dans l'essence de térébenthine, puis dans la benzine, avant de le plonger dans l'encre, celle-ci ne colorera plus que le noyau. Les granulations du protoplasma ont disparu après l'action des deux dissolvants de la cire, et cela suffit pour affirmer qu'elles sont constituées par de la cire.

On peut donc appeler *cellules cirières* les cellules de la membrane cirière : ce sont elles qui sécrètent la cire et non de prétendues glandes intra-abdominales admises par quelques auteurs, qui ne les ont d'ailleurs ni décrites, ni figurées. D'autre part, après sa sortie des liquides dissolvants de la cire, l'écaille est devenue d'une transparence parfaite et l'encre n'y révèle plus aucune trace du réseau héxagonal. Les hexagones pointillés sont donc formés par de la cire qui est sécrétée et déposée sous forme de granulations. A l'état naturel ils se colorent par l'encre et, là où il n'y a pas de cire, c'est-à-dire dans l'intervalle des cellules cirières, qui correspond au ciment intercellulaire, le tissu de l'écaille reste incolore. Après l'action de l'essence et de la benzine, le dépôt de cire se dissout; alors l'écaille paraît ce qu'elle est en réalité ;

anhiste et hyaline. Elle ne joue aucun rôle dans la sécrétion de la cire, mais elle se laisse traverser par cette substance grasse. Pour démontrer ce dernier point, montons rapidement la plaque cirière dans la glycérine, à la sortie des bains dissolvants ; nous verrons, au bout de quelques heures, un grand nombre de globules graisseux apparaître entre la lamelle de verre et la face externe de l'écaille. C'est la cire qui renfermée encore dans l'épaisseur de l'écaille, vient ainsi sourdre au dehors, sous la forme de fines gouttelettes présentant tous les caractères optiques des globules de graisse.

En résumé :

1° La cire est produite par les quatre derniers arceaux ventraux de l'abdomen.

2° Elle est sécrétée, non par la couche cuticulaire de ces arceaux ou par des glandes intra-abdominales, ainsi qu'on l'a supposé, mais bien par les cellules d'une membrane épithéliale, que nous appelons *membrane cirière.*

3° Cette membrane est située entre deux feuillets dont l'un extérieur, est la couche cuticulaire, tandis que l'autre, intérieur, forme le revêtement interne de la partie antéro-latérale de l'arceau ventral.

4° La substance cireuse traverse la couche cuticulaire pour venir s'accumuler au dehors contre la face externe de cette couche, où elle constitue une lamelle de cire recouverte par l'anneau ventral précédent.

5° Ce passage de la cire à travers la cuticule *admis* par les auteurs qui croyaient à l'existence de glandes cirières intra-abdominales, est aujourd'hui *démontré* expérimentalement par nos recherches (1).

G. Carlet,
Prof. à la Faculté des Sciences de Grenoble.

LES OBJECTIFS APOCHROMATIQUES

Il y a déjà environ quatre ans que la renommée maison Zeiss, d'Iéna, a exécuté les premiers objectifs apochromatiques, et comme on l'a dit alors, avec les nouveaux verres étudiés par Abbe et Schott dans le but d'arriver à un perfectionnement de la partie optique du microscope et du télescope. Les qualités extraordinaires des objectifs apochromatiques furent promptement reconnues, mais leur construction n'a été imitée par les autres opticiens que relativement tard. La chose s'explique

(1) *C. R.*, 17 février 1890.

facilement pour le praticien constructeur, mais elle n'est pas aussi bien comprise de la majorité des personnes qui s'intéressent à ces importantes innovations.

L'étude constante que, pendant un an environ, j'ai faite de ces nouveaux objectifs, m'oblige à faire connaître ici le motif de ce retard apparent et à le justifier en même temps.

L'entreprise très louable d'Abbe et Schott, aidée dès le principe par la maison Zeiss d'Iéna et subventionnée financièrement par le Gouvernement allemand, avait pour but d'étudier des verres de nouvelle composition chimique qui permissent d'exclure le spectre secondaire des objectifs achromatiques ; elle fut heureusement terminée en 1886 et aboutit à la fondation d'un établissement pour la fabrication de ces verres et d'autres, pour l'optique.

C'est alors que parurent les premiers apochromatiques de la maison Zeiss, et tant du catalogue de cette maison que de celui de l'Etablissement Schott et Gen., il résultait d'une manière indubitable que ces apochromatiques étaient construits exclusivement avec les nouveaux verres, combinés à d'autres de composition déjà connue et qui convenaient mieux pour cet objet.

D'après un premier examen de ces verres, ils parurent présenter les qualités voulues pour les objectifs apochromatiques, mais, dans la pratique, ceux précisément qui montrent le plus d'avantages au point de vue optique, offrent des difficultés de construction insurmontables ou une complication de travail telle que le résultat peut être compromis ; d'un autre côté, beaucoup ne présentent pas une résistance suffisante pour permettre un usage prolongé. — La partie la plus importante, et essentiele dans la construction des apochromatiques, est, à la place de ces verres, fournie par une matière qu'on n'a pas réussi jusqu'à présent à préparer artificiellement, c'est précisément le spath-fluor ou *fluorine*, en cristaux parfaitement transparents. Les auteurs de cette innovation ont gardé le silence à ce sujet, et il est naturel que les autres opticiens devaient d'abord s'épuiser à étudier les verres présentés comme suffisants et supposés tels, avant d'en venir, à la suite d'insuccès, à rechercher et à trouver, par une induction particulière ou par l'analyse spectroscopique et microchimique appliquée aux objectifs originaux de Zeiss, la véritable pierre des sages.

De tels essais sont toujours accompagnés de grandes difficultés, nécessitent de nombreuses expériences et une grande persévérance, chacun devant agir par soi-même et refaire toutes les mêmes études que les inventeurs. Si, de ce côté, il y avait à sacrifier beaucoup de temps, il n'y a pas un embarras moindre lorsqu'il s'agit de se procurer la fluorine propre à ce travail. Les cristaux de spath-fluor parfaitement transparents et incolores, en même temps que d'une homogénéité absolue, sont assez rares et leur prix est à présent devenu extraordinairement élevé.

Les auteurs de ces innovations n'ayant pas expliqué que les verres présentés par eux ne suffisaient pas à eux seuls, pour la construction des apochromatiques tels qu'ils l'exécutaient, en mettant au jour ici ce que personne n'avait annoncé, je puis paraître, dans ces éclaircissements, vouloir faire une critique ; mais je déclare positivement que je suis bien éloigné de chercher à diminuer le mérite, si justement apprécié de tous, de ces constructeurs. J'ai voulu seulement, ainsi que je l'ai dit plus haut, me justifier relativement à de nombreuses demandes que j'ai reçues et expliquer le motif pour lequel je n'ai pas pu dès le commencement, et avant 1888, me lancer dans le champ de la concurrence. On comprend du reste, maintenant que le secret est révélé, que l'unique motif pour lequel les inventeurs avaient caché le nom et la nature du minéral employé, était de jouir seuls, le plus longtemps possible des avantages résultant de leur invention. Mais dès le commencement de l'année 1888, l'analyse microchimique m'avait fait connaître la véritable nature du cristal, mais la difficulté de me le procurer m'a empêché, jusque vers les derniers mois de cette même année 1888, de me mettre à construire régulièrement un objectif.

Dans ces nouveaux systèmes l'aberration chromatique et l'aberration de sphéricité sont détruites pour toutes les couleurs, en vertu de quoi la concentration de la lumière est meilleure. produisant en même temps une plus grande netteté des images. Leurs plus grandes qualités et leurs plus précieux avantages se montrent spécialement dans la microphotographie, car ils ne présentent plus de foyers différents pour les rayons chimiques. L'exclusion totale du spectre secondaire fait que les objets apparraissent sans modification dans leurs couleurs naturelles.

En vertu de ce perfectionnement, on peut employer avec ces objectifs des oculaires très forts, ce qui donne une plus grande échelle de grossissements. C'est pourquoi, afin d'étendre l'effet uniforme sur tout le champ, on a construit des oculaires qui leur sont joints et qu'on appelle *oculaires compensateurs*, parce qu'ils compensent, en effet, les différences d'aberration chromatique en dehors de l'axe, qu'il ne serait pas possible de supprimer dans les objectifs eux-mêmes.

Les oculaires compensateurs peuvent aussi s'employer avantageusement avec les objectifs ordinaires à grand angle d'ouverture, tandis qu'ils ne donnent pas une bonne correction avec les systèmes moyens et faibles. Réciproquement, les apochromatiques de grande ouverture numérique peuvent s'employer avec les oculaires ordinaires de Huyghens, tandis que le système faible de 16 millimètres doit s'employer exclusivement avec les oculaires compensateurs. Néanmoins, on comprend que l'avantage complet et absolu des apochromatiques ne s'obtient qu'avec les oculaires compensateurs. L'effet caractéristique de compensation se rencontre principalement dans les numéros élevés de ces

oculaires, qui font apparaître le bord du diaphragme fortement coloré en rouge jaune, tandis que l'image elle-même, avec les objectifs apochromatiques, reste jusque sur ce bord privée de toute coloration.

Les objectifs apochromatiques sont d'une construction assez délicate et je recommande d'une manière particulière qu'on les emploie avec un tube de la longueur prescrite, laquelle est en général de 160 millimètres. Il faut, par conséquent, considérer si la division sur les tubes du microscope indique sa longueur avec ou sans un raccord spécial. Les apochromatiques de ma construction entrent directement dans le tube, étant munis du large pas de vis généralement adopté (*Society screw*). Ces objectifs sont désignés par le chiffre de leur longueur focale équivalente, de même que les oculaires compensateurs, lesquels indiquent en outre le chiffre du grossissement qu'ils produisent avec chaque objectif et une longueur donnée du tube (160 millimètres).

Ce mode de désignation très simple et très rationnel, permet de se faire facilement une idée du grossissement obtenu avec une combinaison donnée d'objectif et d'oculaire. Ainsi, si l'on a, par exemple, un objectif de 2 millimètres de foyer équivalent, et un oculaire compensateur 4, l'agrandissement est donné par la formule :

$$\text{Agr.} = \frac{250}{2} \times 4 = 500$$

— la distance de la vision étant 250 millimètres.

Un objectif de 16 millimètres et un oculaire compensateur 8, donneraient un grossissement de :

$$\text{Agr.} = \frac{250}{16} \times 8 = 125$$

En un mot, en divisant la distance de la vision distincte par le numéro de l'objectif (qui représente la distance focale équivalente) on obtient le grossissement donné par l'objectif lui-même. Ce chiffre, multiplié simplement par le numéro de l'oculaire, donne le grossissement total du système optique.

Tels sont les objectifs apochromatiques que je construis depuis trois ans et que l'on trouvera toujours tout prêts dans mon établissement.

F. Koristka.

Opticien à Milan.

BIBLIOGRAPHIE

Les genres des Diatomées, collection de préparations microscopiques, publiée par M. J. TEMPÈRE (5me série).

M. J. Tempère vient de publier la 5me série des genres des Diatomées. Elle comprend les genres et espèces qui suivent :

Plagiogramma validum, var.
Lepidodiscus elegans.
Entogonia Davyana.
Plagiodiscus martensianus.
Auricula Amphitritis.
Meridion circulare ; — *M. constrictum*.
Licmophora flabellata.
Liostephania sp.
Rhizosolenia Schrubsolii.
Tabellaria flocculosa.
Amphora ovalis.
Berkeleya micans.
Ethmodiscus punctiger.
Hantzschia Amphioxys.
Amphipentas alternans.
Cylindrotheca gracilis.
Gomphonema geniculatum ; — *G. acuminatum*.
Asterionella formosa.
Cyclotella bodanina.
Staurosira mutabilis.
Grammatophova marina ; — *G. subtilis*.
Cymbella tumida ; — *C. Ehrenbergii*.
Cocconema lanceolatum.
Tryblionella punctata ; — *T. marginata*.

UN ARBRE AUTOPHAGE

Beaucoup de végétaux donnent naissance à des racines adventives provenant, soit de nœuds situés à une certaine distance de la terre, soit de parties quelconques qui se trouvent blessées et en contact avec le sol.

Chez certaines plantes, cette émission de racines est normale, chez le manguier ou le figuier des Banyans, par exemple, originaire de l'Inde, et dont un seul pied par cette multiplication peut donner naissance à une forêt entière.

Chez d'autres, elle est accidentelle. Mais normales ou accidentelles, ces racines servent en général à fixer le végétal ou à lui procurer un supplément de nourriture dans le sol avoisinant.

Il en est cependant quelquefois autrement et nous avons eu récemment sous les yeux un exemple de production de ces racines adventives qui nous a paru assez curieux pour être rapporté ici.

Nous trouvant à la campagne, on abattit devant nous un assez vieux pommier à cidre, malade depuis quelque temps et chancreux comme ils le sont souvent.

En le débitant pour bois de chauffage on s'aperçut qu'il était creux sur une grande étendue, et que cette cavité était remplie d'une sorte de terreau constitué par les débris accumulés de ce bois pourri.

En enlevant cette masse d'humus dans l'espoir d'y trouver quelques insectes, nous avons été surpris de voir que de toutes parts les parois de cette cavité creusée au cœur de l'arbre avaient émis une grande quantité de racines, dont quelques-unes avaient la grosseur du doigt et dont le chevelu très abondant se ramifiait dans toute la masse. Cet arbre était donc autophage; trouvant à sa portée une abondance de substance alimentaire, il voulait l'utiliser et se nourrissait ainsi de sa propre substance.

Il nous était arrivé souvent de voir des graines, emportées par le vent dans une de ces cavités chancreuses des arbres, germer et donner naissance à un petit arbre d'une autre essence parasite sur le premier, mais jamais nous n'avions vu ce mode d'utilisation des débris végétaux par la plante même d'où ils émanent.

A. P.

(Science en famille.)

AVIS

Le Gérant : Jules Pelletan Fils. Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.

Quatorzième année — N° 6 — 10 Avril 1890

JOURNAL DE MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. Pelletan. — Histoire de la Cryptogamie (*fin*), leçon faite à l'Ecole Supérieure de Pharmacie, par le professeur L. Marchand. — Méthode nouvelle pour observer au microscope les éléments des animaux à sang chaud à leur température physiologique, par le professeur L. Ranvier. — Sur un prodédé nouveau pour les recherches sur le système nerveux central. Errata par le professeur G. Paladino. — Sur les plaques nerveuses finales dans les tendons des vertébrés, par le professeur G.-V. Ciaccio. — Sur les Protistes de l'estomac des Bovidés (*fin*), par le Dr A. Fiorentini. — A propos du *Rhabdonema japonicum*, par le professeur J. Brun. — Réponse à M. le professeur J. Brun, par M. P. Petit. — Sur la formation et la différenciation des éléments sexuels qui interviennent dans la fécondation, par le professeur L. Guignard. — Un nouveau parasite dangereux de la vigne, par M. G. de Lagerheim. — *Bibliographie.* — Champignons parasites des plantes cultivées. — Avis divers.

REVUE

La question des apochromatiques revient sur le tapis.

M. John Mayall a lu à la séance du 19 mars dernier à la *Royal Microscopical Society* de Londres, la traduction d'un article publié par le professeur E. Abbe dans la *Zeitschrift für Instrumentenkunde* sur l'emploi de la fluorite dans les travaux d'optique ; il résulte de cet article que les qualités spéciales des nouveaux objectifs apochromatiques sont dues à l'introduction des lentilles de fluorite dans leur construction. « Ce minéral a des indices de réfraction et de dispersion inférieurs à ceux de tous les verres d'optique connus jusqu'ici, et son introduction comme nouvel élément dans la construction des objectifs de microscope a permis aux opticiens de réduire les aberrations sphériques et chromatiques d'une manière bien plus marquée que cela n'avait été possible jusque-là dans les combinaisons achromatiques construites suivant le mode ordinaire. »

Puis, poursuivant la traduction de la note du professeur Abbe. M. Mayall a dit « que le secret de la formule apochromatique paraît maintenant divulgué, et qu'il espère que les opticiens anglais vont désormais regagner le terrain qu'ils ont perdu pour avoir « négligé de découvrir » ce fait de l'introduction de la fluorite dans les nouveaux systèmes de Zeiss. La Société serait très désireuse de provoquer des perfectionnements dans l'optique et comme il paraît que la fluorite en cristaux d'une taille et d'une transparence suffisantes est difficile à trouver en Europe, elle compte que ceux de ses membres qui ont des correspondants dans les pays où il est possible d'obtenir ce minéral dans les conditions requises ne manqueront pas d'engager ceux-ci à faire les recherches nécessaires pour tâcher de trouver de nouvelles ressources en fluorite. » Le Brésil, le Chili et le Pérou sont particulièrement désignés.

M. Crisp a fait alors remarquer que la fluorite doit bien entrer, comme on le dit, dans la construction des apochromatiques, mais il ne semble pas que tout le secret soit là, car, lorsque M. Powell a construit un objectif apochromatique, on a dit qu'il était presque, sinon tout à fait égal à ceux de Zeiss, et M. Powell n'avait pas employé la fluorite.

A quoi M. Mayall a répondu que, sans doute, quand M. Powell a construit ce qu'il a appelé son objectif « apochromatique » et que les gens experts l'ont comparé avec un de ceux de Zeiss, il y a eu balance dans l'estimation de leurs mérites respectifs. Les estimations étaient faites alors « avec l'œil seul », — à l'aide des images vues dans le microscope ; — mais, depuis lors, on a trouvé que la production de photo-micrographies avec les objectifs à comparer constituait un moyen d'appréciation plus précis. Or, appliqué aux objectifs en question, ce procédé a prouvé que les apochromatiques de Zeiss étaient supérieurs, bien que dans une comparaison seulement par l'œil les différences fussent bien faibles, et peut-être même, dans les derniers essais, tout en faveur des lentilles de M. Powell.

M. Powell a fait observer que la fluorite n'entrait pas, en effet, dans la construction de ses apochromatiques, mais qu'il pensait que les premiers objectifs de cet ordre envoyés en Angleterre par M. Zeiss, n'en contenaient pas non plus et n'étaient formés que des nouveaux verres de Schott. M. Mayall est aussi de cette opinion, et ajoute qu'il ne pense pas que Zeiss ait été dans l'obligation de divulguer quelle espèce de matériaux il employait ; aujhourd'hui le professeur Abbe a voulu donner communication de ce que la fluorite est un des éléments de la construction des apochromatiques, c'est un fait de grand intérêt scientifique, et si les opticiens profitent de cette notion, l'art de la construction des objectifs de microscope fera certainement de grands progrès.

M. Nelson a vu plusieurs objectifs de construction non anglaise, fort peu de temps après qu'eurent paru les apochromatiques de Zeiss ; ils étaient donnés comme des copies de ceux-ci et apochromatiques ; mais

bien que d'une grande excellence, ils ne paraissaient pas aussi bien corrigés. Du reste, il ne doute pas que certains opticiens allemands n'aient connu le secret de la construction des apochromatiques de Zeiss, mais le travail d'exécution était inférieur à celui de Zeiss.

M. T.-F. Smith savait depuis quelque temps déjà qu'un certain minéral était employé dans la construction de ces objectifs et donnait des résultats qui n'avaient jamais pu jusqu'ici être atteints avec le verre.

Enfin, M. Mayall pense qu'il serait utile de corriger une erreur commise par le Dr J. Pelletan dans la description qu'il a donnée du nouvel apochromatique de la maison Zeiss (O.N. = 1,6). Il a dit, en effet, que le prix de cet objectif est de 10,000 francs ou 400 livres sterling. — Du reste, cette erreur provient probablement d'un zéro de trop ajouté au chiffre réel, car le prix véritable de l'instrument est 1,000 francs ou 40 livres sterling.

*
* *

Telle est la discussion récente qui a eu lieu à la *R. Microscopical Society* à propos des apochromatiques. Je n'ai que fort peu de chose à y ajouter.

En effet, M. Powell a raison : les premiers apochromatiques construits par Zeiss ne contenaient pas de lentille en fluorite, mais seulement les nouveaux verres de Schott.

M. Mayall a raison aussi en disant que la maison Zeiss n'était pas tenue de divulguer le secret de sa fabrication, et elle ne l'a pas divulgué, que je sache, jusqu'au mois de janvier de cette année.

Cela n'a pas empêché, comme l'a dit M. Nelson, que plusieurs opticiens allemands n'en aient eu connaissance depuis déjà bien longtemps. Car tout se sait, surtout les secrets. Il y a bien longtemps que M. Leitz, de Wetzlar, construit des apochromatiques et, dès l'année 1888, M. Ch. Reichert, de Vienne, m'écrivait qu'il en faisait aussi. Ces objectifs sont aujourd'hui bien connus à Paris.

D'autre part, M. Koristka, de Milan, qui, par ses recherches personnelles, avait découvert le fameux secret de la fluorite, obtenait déjà, en septembre 1888, la médaille d'or unique à l'Exposition d'hygiène de Brescia, pour ses apochromatiques.

Enfin, depuis près de trois ans, ce secret est plus ou moins connu de tous ceux qui s'occupent de micrographie. Ici même, dans le *Journal de Micrographie* du 10 juin 1889, j'ai signalé la lentille en fluorite des apochromatiques de Zeiss. Il est vrai que, par suite de lapsus ou de faute d'impression, l'article disait lentille « frontale », au lieu de lentille « centrale », erreur que j'ai corrigée dès le numéro suivant. — Longtemps avant, alors qu'on croyait généralement ces objectifs construits avec les seuls verres nouveaux, j'avais même écrit : « Les apochromatiques ne sont pas ce qu'un vain peuple pense. »

C'est-à-dire, en résumé, que le secret de la maison Zeiss était connu depuis longtemps — sans quoi il est assez probable qu'elle ne l'aurait pas divulgué aujourd'hui ; — il est donc bien étonnant que les opticiens anglais, parmi lesquels il en est des plus habiles, comme M. Powell, aient, ainsi que l'a dit M. Mayall, perdu tant de terrain, qu'ils vont maintenant pouvoir regagner.

Enfin, j'ajouterai que si la fluorite en cristaux de taille et de transparence suffisante est rare, les minéralogistes pourraient peut-être trouver une autre substance, plus répandue, et douée de propriétés optiques analogues à celle de la fluorite, qui n'est sans doute pas seule au monde à avoir ces indices de réfraction et de dispersion. Et les opticiens qui, comme M. Koristka, sont en même temps physiciens, feraient peut-être bien, entre temps, de chercher de ce côté. Et M. Ivan Werlein, l'homme de France qui sait le mieux la minéralogie, connaît le mieux les cristaux, leurs axes et leurs indices, serait peut-être bon à consulter.

*
* *

Quant au nouvel apochromatique de la maison Zeiss, de 1/10 de p. de foyer et 1,6 d'ouverture numérique, dont le *Journal de Micrographie* a le premier annoncé l'apparition, l'année dernière, au Congrès de Nuremberg, j'ai dit, en effet, que ce « *premier modèle* » coûtait 10,000 fr. — C'est le prix que m'avait annoncé le Dr Eyrich, de Manheim, qui venait de voir cet objectif et de l'essayer. Mais, il est bien évident que c'était là un chiffre en l'air. Ce *modèle* valait même plus de 10,000 francs ; il était absolument sans prix, étant alors unique ou presque unique. Cela ne signifiait pas que les exemplaires qui plus tard devaient être couramment construits sur ce modèle dussent coûter aussi 10,000 francs. — Ils coûtent 1000 francs, c'est tout à fait suffisant, et je sais encore bien des gens qui trouveront que c'est excessif.

Du reste, les conditions d'emploi de cet instrument en limiteront considérablement l'usage. « Le but que l'on a eu en vue dans la construction de cet objectif, écrit le prof. Abbe, — c'est-à-dire l'agrandissement de l'ouverture au degré maximum qui puisse être atteint par les moyens réalisables aujourd'hui dans l'optique pratique, — implique inévitablement de telles restrictions dans l'usage de cet objectif que l'application en sera très limitée. Aussi, nous n'avons pas compté qu'il serait beaucoup employé par les microscopistes, et nous n'en avons construit jusqu'à présent qu'un très petit nombre » (17 mars 1890).

On sait en effet, qu'on ne peut se servir utilement de cet instrument qu'avec des porte-objets et des lamelles dont l'indice de réfraction est au moins de 1,6 ; l'objet doit être plongé dans un milieu dont l'indice doit être aussi au moins 1,6. Et le liquide de l'immersion doit avoir le même indice. Ce liquide est, on se le rappelle, le monobromure de naphtaline.

Enfin, il faut employer un condenseur dont l'ouverture numérique soit 1,6 ; — et un oculaire spécial.

Dans ces conditions, d'après M. Abbe, l'objectif peut résoudre avec l'éclairage du jour, 3,000 lignes au millimètre dans la lumière axiale et 6,000 lignes dans la lumière oblique. En l'employant pour la photographie, on peut, dit le Dr H. Van Henrck, résoudre de 5,000 à 10,000 lignes.

En somme, si cet objectif donne des résultats remarquables au point de vue de la résolution des fins détails, on voit que son maniement n'est pas absolument commode, et qu'au prix très élevé de l'instrument lui-même, il faut ajouter le prix des accessoires, par exemple, celui du condenseur achromatique de 1,6 d'ouverture numérique, lequel prix doit être aussi extrêmement sérieux.

La maison Zeiss me paraît donc n'avoir pas tort en pensant que l'emploi de cet instrument ne peut qu'être très limité.

Dr. J. P.

TRAVAUX ORIGINAUX

HISTOIRE DE LA CRYPTOGAMIE (1)

(*Suite*)

4e Période. Nous sommes en 1855. Payer (1850), en France, a résumé dans sa « *Botanique Cryptogamique* » les travaux de la 3e période ; Berkeley, 1853, a fait de même en Angleterre en publiant son « *Introduction to cryptogamic Botany* » et Desmazières a continué à répandre le goût de la cryptogamie avec son *Herbier des Plantes cryptogames :* ouvrages, qui chacun dans son genre, et chacun de sa manière résument les connaissances acquises servent à donner un nouvel élan aux études cryptogamiques pendant que les maîtres accumulent leurs découvertes et font de nouveaux élèves. Ces maîtres (nous ne pouvons citer que les principaux), sont : 1° pour la Mycologie : Brongniart, Léveillé, Tulasnes, Nœgeli, de Bary, Boudier, Barla, Roze et Richon etc. 2° Pour la Phycologie : Montagne, Decaisne, Kützing, Thuret, Bornet, etc. 3° Pour la Bryologie : Brusch et Schimper,

(1) Leçon d'ouverture du Cours de Cryptogamie à l'École supérieure de Pharmacie, de Paris.

Muller, Bescherelle, etc. 4° Pour la Ptéridologie ; Duval-Jouve, Bonner, Spring, etc., etc. 5° Enfin pour la Lichénologie, Tulasnes, de Bary, Schwendener, Nylander, Krempelhuber, Bornet, etc. Alors c'est la foule des jeunes qui accourt, désertant la Phanérogamie qui ne semble plus qu'une mine usée, épuisée, une science dans laquelle, pour faire du nouveau, il faut ou bien démarquer les travaux des anciens, pour les rajeunir, ou bien se lancer dans des voies tellement abruptes qu'elles deviennent inacessibles au commun des mortels et tellement spéculatives qu'elles ne sont plus acceptables, la plupart du temps.

Les travaux de cette quatrième période tendent à compléter ceux de la période précédente en généralisant encore le fait de la reproduction par semences et en la faisant reconnaître dans presque toutes les Cryptogames, en prouvant de plus que dans la plupart, il y avait des sexes et par conséquent une fécondation, souvent tout à fait comparable à celle des Phanérogames dans son essence, mais bien plus simple dans ses procédés : de telle sorte que, grâce à la simplicité de phénomènes démontrés chez les végétaux sans fleur on arrivait à deviner ce qui se passait chez les végétaux qui en possédaient.

D'autre part, on comprend, sans peine, qu'avec les légions de chercheurs et de défricheurs qui a marqué cette 4e période, la Cryptogamie ait dû prendre un nouvel accroissement. Le nombre des Cryptogames s'élève rapidement de 35,000 où nous l'avons laissé en 1855, il monte à plus du double ; nous ne croyons pas être au dessus de la vérité en admettant le chiffre de 60,000 formes décrites et duement reconnues. Nous ferons remarquer que nous disons formes et non espèces. C'est qu'en effet, comme chez les animaux dits inférieurs, il y a chez les végétaux dits, de même, inférieurs des formes qui se présentent avec des caractères tels qu'on les prend pour des espèces autonomes alors qu'elles ne sont que les formes d'une seule et même espèce. Elles restent classées comme espèces tant qu'on n'a pas su enchaîner les différentes formes les unes avec les autres. Ainsi, par exemple, on a été longtemps à regarder le Sclérote comme une espèce distincte nommée *Sclerotium clavus* et de même la Sphacélie, *Sphacelia segetum*, et l'on n'a su que ces deux champignons n'étaient que deux formes d'un troisième type, le *Claviceps purpurea*, qu'après les découvertes de Tulasnes. De même, sait-on actuellement que l'*Uredo linearis*, l'*Œcidium Berberidis*, et l'*Œcidiolum Berberidis* ne sont que des formes du *Puccinia Graminis*. Il est certain que, de ce chef, le nombre des espèces se trouve diminué, mais cela n'empêche qu'on soit obligé de connaître, par le détail, toutes les formes alliées.

A première vue, le chiffre de 60,000 peut paraître exorbitant, mais, après examen, il semble moins extraordinaire, on est même tenté de le croire au dessous de la vérité, si l'on veut le répartir entre les différents groupes (1) ; et si l'on veut un instant réfléchir à la quantité vraiment formidable des microbes ou bactériens qui se sont abattus sur la Cryptogamie depuis quelques années. Ces êtres, d'abord regardés comme des animaux et rangés parmi les Infusoires, ont été reconnus pour être des plantes, et comme telles ont réclamé leur place dans le *règne* végétal : on en a fait les plus simples de toutes les plantes et, par là elles sont devenues des Cryptogames. Cette simplicité est fort gênante pour les naturalistes qui, jusqu'ici, n'ont pu se mettre d'accord sur la place à leur accorder. — Les uns en font, avec Nœgeli, Robin, des Champignons et les plus simples des Champignons ; les autres, avec Cohn, en font des Algues et les plus simples des Algues. Il est probable que les deux groupes seles partagent et que c'est par eux que l'on passe des ferments figurésaux ferments amorphes. — Toujours est-il que ces singuliers végétaux ont pris, à tort ou à raison, une importance si grande, en médecine surtout que presque toute la pathologie repose actuellement sur eux, et que, la médecine n'est plus que de la *Bactériologie*. Étant donné le peu d'habitude qu'ont les médecins de raisonner des sciences naturelles on comprend que le nombre des Bactériens va chaque jour en augmentant et élève ainsi du même coup, le chiffre des Cryptogames, le nombre de 60,000, de ce fait, doit être de beaucoup dépassé.

Avec ce chiffre de 60,000, la Cryptogamie ne se contente plus de la part qui lui a été faite en 1843 : et elle se montre bien exigeante. — Sachs, en 1868, partage le Règne végétal en cinq parties, sur lesquelles, QUATRE, reviennent à la Cryptogamie, de même M. Caruel en 1877, et de même M. Muller en 1879 :

Sachs 1868 — 5 divisions —	Caruel 1877 — 5 divisions —	Muller 1879 — 5 embranchements —
1° Phanérogames.	Phanérogamées.	Anthogamées.
2° Cryptogames vasculaires.	Prothallogamées.	Prothallogamées.
3° Muscinées.	Bryogamées.	Bryanthogamées.
4° Characées.	Schistogamées.	
5° Thallophytes.	Gynénogamées.	Phycogamées. Agamées.

En jetant un regard en arrière, on voit combien on est loin du temps

(1) Pour la seule classe des Champignons le nombre des epèces relevé par M. Saccardo dans son *Sylloge* (1882-1889) s'élève à 31,927.

où la Cryptogamie était refoulée au dernier rang du monde végétal, et où Seb. Vaillant demandait à ce que l'on n'en tient aucun compte et qu'on ne s'occupât que des Phanérogames. Aujourd'hui, les rôles sont renversés et ce sont les fleurs sans fleur, ces captieuses plantes, qui étaient accusées « d'en imposer aux plus habiles » qui sont devenues les plus intéressantes et les plus attrayantes pour « ces plus habiles ». — Les Phanérogames, en faisant toutefois abstraction du nombre, n'ont plus vis à vis d'elles que 1/5 de valeur.

Malgré ce courant qui, depuis le commencement du siècle, portait vers la Cryptogamie, malgré cet épanouissement de découvertes plus intéressantes les unes que les autres qu'amenaient l'observation et l'étude des Cryptogames, l'enseignement restait à peu près le même; la Phanérogamie était à peu près toute la Botanique, seule elle avait les honneurs des cours officiels, c'était à peine si l'on consacrait quelques heures à la Cryptogamie. Néanmoins, à la Sorbonne, M. Duchartre s'appesantissait chaque année davantage sur certaines parties de l'histoire des Cryptogames et Brongniart, en 1874, consacrait tout un semestre à leur étude exclusive. Mais, en tout cela, rien d'officiel n'était intervenu.

Cependant, en 1877, on s'émut de cette situation et le Directeur de cette École, M. Chatin, constatant l'importance chaque jour croissante que prenait la Cryptogamie et ne pouvant, lui-même, tout en prenant deux années pour enseigner la Botanique, trouver assez de temps pour donner à la partie cryptogamique les développements nécessaires, demanda le dédoublement de la chaire de Botanique. C'est ainsi que fut fondé en 1876 le cours de Cryptogamie qui, en 1880, devint la chaire de Botanique cryptogamique grâce à l'assiduité et au désir d'apprendre qu'avaient manifesté les élèves qui avaient suivi le cours pendant sa période d'essai; donnant ainsi, pour leur compte, tort à Sébastien Vaillant qui prétendait, comme nous l'avons vu, que ces plantes étaient faites pour « désoler absolument les jeunes Botanistes ».

Au premier abord, on avait redouté pour ce cours, une pénurie d'éléments d'enseignement et sous cette impression on n'avait demandé qu'un *minimum* de *douze* leçons. Mais ces craintes ne furent pas justifiées; en effet, les archives de chacune des sciences cryptogamiques sont tellement riches que la difficulté provint bien plutôt de l'encombrement des matériaux. On avait peine à choisir et et on était fort embarrassé au milieu de ces faits, où l'on voudrait tout emprunter, et l'on sentait que si on se laissait aller à cet élan, on ne pourrait parvenir à équilibrer convenablement toutes les parties de

l'enseignement. Aussi, au lieu de *douze* leçons, on pût en fournir quarante-quatre dès la première année; et, depuis, le cours, devenant plus chargé chaque jour, par suite des découvertes incessantes des cryptogamistes, ne peut se faire *en deux ans* qu'à la condition, encore, de sacrifier beaucoup de points qu'il serait utile d'approfondir. Aussi comprendrez vous que lorsque, comme cette année, on entreprend de faire le « cours complet » on ne puisse avoir en vue que de donner un programme raisonné de chacune de ses parties, de façon seulement à donner une idée de l'ensemble des sciences qui composent la Cryptogamie.

Pour nous résumer l'histoire de la Cryptogamie comprend quatre périodes :

1er Période. Phanias, 320 av. J.-C. Sans résultats.

2e — de Césalpin (1583) à Linné (1731). *Apparition* ; se termine par la classification de Linné.

3e — de Linné à Brongniart (1843) et Payer (1850). *Affirmation*; se termine par la classification de Brougniart et la publication de la botanique cryptogamique de Payer.

4e — de Brongniart et Payer à nos jours. *Reconnaissance officielle.* Création du cours de Botanique cryptogamique. Classifications Sachs, Caruel, Muller.

Prof. L. Marchand.
De l'École Supérieure de Pharmacie de Paris.

MÉTHODE NOUVELLE

POUR ÉTUDIER AU MICROSCOPE LES ÉLÉMENTS ET LES TISSUS DES ANIMAUX A SANG CHAUD A LEUR TEMPÉRATURE PHYSIOLOGIQUE

Les appareils connus sous le nom de *platines chauffantes*, dont on fait usage pour observer au microscope les éléments anatomiques des animaux à sang chaud, à l'état vivant, sont d'un maniement difficile ou ne donnent que des résultats approximatifs. Je n'en ferai ici ni la description ni la critique, me proposant seulement d'attirer l'attention sur une méthode beaucoup plus simple. d'une application facile et qui

n'exige aucun de ces instruments spéciaux dont le prix est nécessairement élevé. *Cette méthode consiste à plonger le microscope et la préparation à examiner dans un bain d'eau chaude* (36° C. à 39° C.)

Tel est le principe; mais pour réaliser l'expérience et obtenir une réussite complète, on devra se placer dans certaines conditions qui m'ont été révélées par la pratique et que je vais indiquer maintenant.

Le microscope que l'on destine à ces expériences doit être d'un modèle simple, par exemple celui que construisent les opticiens de Paris pour choisir la graine de vers à soie par le procédé Pasteur.

L'examen devant être fait dans l'eau, il faut employer un objectif à immersion avec ou sans correction.

La préparation à étudier est soigneusement bordée à la paraffine, afin que l'eau dans laquelle on la placera ne puisse y pénétrer.

On l'examine d'abord et l'on choisit le point intéressant, comme dans une observation microscopique ordinaire. Seulement, il faut avoir pris soin de chauffer l'objectif à 40°, à peu près, dans une atmosphère sèche. Sans cette précaution, on serait exposé par la suite à voir l'image envahie par un brouillard, plus ou moins épais, résultant de la formation d'une buée à la surface cachée des lentilles.

Si cet accident se produisait dans les observations ultérieures, il faudrait démonter l'objectif, faire sécher et remettre le tout en place. Il faut autant que possible éviter cette manœuvre, qui est fastidieuse et délicate. C'est pour cela que je conseille de chauffer l'objectif.

A côté du microscope, sur la table de travail, on place un baquet de verre à fond plat ayant à peu près 0 m. 12 de hauteur et 0 m. 14 de diamètre. On y verse de l'eau distillée préalablement bouillie et dont on a porté la température à 40°, puis on y plonge le microscope, la préparation étant maintenue au moyen des valets.

Il faut que la quantité d'eau soit telle que son niveau s'élève seulement de 1/2 centimètre à 1 centimètre au dessus de la platine.

Un thermomètre est placé à côté de la préparation. La température de l'eau s'est abaissée de 2° ou 3°, parce que les parois du baquet de verre et la masse métallique du microscope ont pris une certaine quantité de chaleur, qui variera évidemment suivant leur masse et leur température initiale. La préparation histologique et le thermomètre étant dans les mêmes conditions, on devra considérer comme exactes les indications de celui-ci, si toutefois il a été bien réglé. La température de 37° à 38°, celle que l'on constate lorsque l'équilibre est rétabli, convient aux éléments vivants. Elle se maintient assez longtemps pour qu'il soit possible de faire ainsi de bonnes expériences. Mais, si l'observation doit être poursuivie au delà de 8 à 10 minutes, il est nécessaire d'ajouter de l'eau chaude et en même temps de conserver e même niveau de l'eau dans laquelle le microscope est plongé.

Cela peut se faire de différentes manières, par exemple au moyen

de deux siphons, l'un amenant de l'eau chaude, l'autre réglant le niveau.

Un autre procédé consiste à placer le baquet contenant le microscope dans un second baquet plus large et moins haut, le premier étant choisi d'une dimension telle que le trop-plein se perde par son bord.

Il me reste à dire pourquoi, dans cette expérience, il faut employer de l'eau distillée préalablement bouillie. L'eau de fontaine chauffée à la température de 36° à 39° abandonne un dépôt calcaire qui ne saurait se produire avec de l'eau distillée.

Si celle-ci a été pendant quelques jours au contact avec de l'air atmosphérique, elle contient, comme l'eau ordinaire, des gaz qui se dégagent sous forme de bulles, lorsque l'on élève sa température. Ces bulles se forment sur le miroir qui éclaire la préparation et souvent entre la lentille finale de l'objectif et la lamelle couvre-objet. Dans ce dernier cas, l'image devient confuse ; pour lui rendre sa netteté, il faut chasser l'air au moyen d'un pinceau.

Il y a un mois à peine que j'ai imaginé cette méthode pour chauffer et maintenir à une température déterminée les préparations histologiques, et cependant j'ai déjà fait, par son moyen, plus d'observations que je n'en avais fait depuis vingt ans avec les anciens appareils. De plus, j'ai pu, sans difficulté, montrer successivement à un certain nombre de personnes, notamment à celles qui suivent mes leçons, des faits dont je n'aurais pu les rendre témoins, en utilisant des appareils dont on faisait usage antérieurement. Parmi ces faits, il y en a qui présentent l'intérêt de la nouveauté, par exemple, la division des cellules lymphatiques chez les mammifères.

Je me réserve de revenir sur ces observations, de les compléter et de les étendre. Pourtant, je veux, dès aujourd'hui, communiquer un fait de biologie générale qui paraît avoir une certaine portée.

On sait que chez un mammifère mort depuis vingt-quatre heures, c'est-à-dire chez lequel la respiration, la circulation et l'innervation sont abolies, les tissus ne présentent plus de réactions physiologiques ; néanmoins, des éléments anatomiques, séparés de l'animal avant la mort et conservés dans certaines conditions, sont encore vivants au bout de vingt-quatre heures. J'ai pu démontrer cette proposition paradoxale par l'expérience suivante :

Chez un lapin que l'on venait de décapiter, j'ai recueilli, au moyen d'une pipette stérilisée par le flambage, une goutte de lymphe péritonéale que j'ai placée dans un porte-objet chambre-humide également stérilisé. J'ai fermé la préparation au moyen d'une bordure de paraffine et je l'ai conservée dans le laboratoire à la température ambiante (10° à 15° environ). Vingt-quatre heures après, l'ayant portée à la température de 38°, dans le *bain chaud*, j'ai vu un grand nombre de cellules lymphatiques émettre des prolongements amiboïdes, à l'aide desquels elles se sont déplacées.

Avant d'être élevées à la température nécessaire à la manifestation de leurs réactions vitales, ces cellules étaient sphériques et immobiles. Elles étaient donc dans un état de vie latente, une sorte d'hibernation, depuis vingt-quatre heures, lorsque la chaleur est venue les réveiller.

Prof. L. Ranvier.
Membre de l'Institut.

SUR UN PROCÉDÉ NOUVEAU

POUR LES RECHERCHES MICROSCOPIQUES SUR LE SYSTÈME NERVEUX CENTRAL

Dans l'intéressant article publié sous le titre ci-dessus par le professeur *G. Paladino*, de Naples, dans le dernier numéro du *Journal de Micrographie,* deux erreurs qu'il importe de rectifier.

Page 142, ligne 9 du texte : au lieu d'une solution d'iodure de potassium à 1 pour 100, — c'est une solution à 4 pour 100, qu'il faut employer.

Page 144, ligne 16 : au lieu de Bizzozero et Golgi, — c'est Rezzenico et Golgi, qu'il faut lire.

L. Red.

SUR LES PLAQUES NERVEUSES FINALES

DANS LES TENDONS DES VERTÉBRÉS

NOUVELLES RECHERCHES MICROSCOPIQUES (1)

« Je rapporte ce que j'ai vu, rien autre ne me pousse à écrire que l'amour du vrai. »
REDI *Opusc. di St. Nat. p. 34.*
Florence, 1858.

Ainsi que l'indique le titre qui est en tête de ce mémoire, mes recherches actuelles sont limitées au mode particulier de terminaison des nerfs dans les tendons que, dans deux notes antérieures parues l'une en 1888, l'autre en 1889, j'ai appelé du nom de *plaques tendineuses avec terminaison en buisson des nerfs en anneau ou à spirale.* Ces plaques, je les ai trouvées chez tous les Ver-

(1) Comme à l'Ac. des Sc. de Bologne, 24 Nov. 1889. Dr J. P. Trad.

tébrés dont j'ai pu examiner les tendons, sauf les Batraciens anoures, (Rainettes, Grenouilles, Crapauds), chez lesquels la terminaison des nerfs dans les tendons se fait de telle manière qu'on peut lui donner le nom de *buisson nerveux final.*

Comme le savent ceux qui se tiennent au courant des progrès continuels de l'Anatomie fine, plusieurs auteurs ont, de notre temps, écrit sur les nerfs des tendons ; par exemple Sachs, en 1875 (1), Rollett, en 1879 (2), Gemt en 1877 (3), Golgi en 1880 (4), Marchi en 1882 (5), Cattaneo en 1887 (6), Kerschner (7) et Panzini en 1888 (8), Kœlliker en 1889 (9); — parmi lesquels, Sachs, Rollett et Golgi seuls ont trouvé des modes particuliers de terminaison nerveuse dans les tendons des animaux qu'ils ont étudiés, tandis que les autres n'ont fait dans leurs observations que confirmer ou éclaircir les précédentes ou ajouter quelque particularité plus ou moins importante. Parmi ceux-ci je dois, si je juge bien, recommander spécialement Cattaneo, dont le travail, lu attentivement par moi, m'a satisfait tant par son contenu que par l'ordre et la clarté dans l'exposé, — ce que l'on chercherait en vain aujourd'hui dans un grand nombre d'écrits publiés en Italie et ailleurs, sur différents sujets d'anatomie fine.

Ceci dit brièvement, et comme introduction à mon travail, je passe maintenant à l'exposition de ce que j'ai observé sur les plaques nerveuses finales dans les tendons des cinq classes de vertébrés.

(1) Sachs. *Die Nerven der Sehnen* (Arch. Anat. Phys. und Wissenschaft. Med., 1875, N. 4. S. 402-416).

(2) Rollett. *Ueber einen Nervenplexus und Nervenendigungen in einer Sehne.* (Sitzungsber, d. K. Ak. d. Wissensch. Wien 1876, LXXIII, Ab. III. s 34-52).

(3) Gemt. *Ein Betrag. zur Lehre von Nervenendigungen in Bindegewebe.* Dissert, Kiel, 1877.

(4) Golgi. *Sui Nervi de' tendini del uomo e di altri vertebrati e di un nuovo organo nervoso-terminale musculo-tendineo.* (Mem. R. Acc. Sc. Torino. Ser. III, T. XXXII, 1880).

(5) Marchi. *Sugli organi terminali névrosi ne' tendini de' Muscoli motori del bulbo oculare.* (Arch. p. le Sc. Med. T. V., N. 15, p. 273-282 ; 1882).

(6) Cattaneo. *Sugli organi nervosi terminali musculo-tendinei in condizioni normali e sul loro modo di comportarsi,* etc... (Mem. R. Acc., Torino, Ser. II, T. XXXVIII, 1887).

(7) Kerschner. *Betrag zur Kenntniss der sensiblen Endorgane.* (Anat. Anzeiger. N. 10, s. 288-296, 15 avril 1888).

(8) Panzini. *Delle terminazioni de' Nervi sui tendini ne' vertebrati.* (Boll Soc. de' Nat. in Napoli, Ser. I, T. II, 22 avril 1888, p. 135-160).

(9) Kœlliker. *Demonstration mikroskopicher Præparate.* (Sitzungsb. der Wurzburger Ph. Med. Gesselsch, 1889; Et : Handbuch der Gewebelehre, 6e Aufl., 1 Bd, 1889).

I

DES PLAQUES NERVEUSES FINALES DANS LES TENDONS DE L'HOMME ET DES MAMMIFÈRES

Outre l'Homme, les Mammifères dans les tendons de qui, préparés par le chlorure double d'or et de potassium ou par le chlorure d'or simple, c'est-à-dire par la méthode de Lœwit ou par celle de Fischer, j'ai recherché les plaques nerveuses terminales, ont été: parmi les Chéiroptères, le Murin pipistrelle; parmi les Rongeurs, le Cobaye et le Rat; parmi les Ruminants, le Bœuf; et parmi les Pachydermes, le Porc.

Je dirai d'abord, que dans l'expansion tendineuse des muscles qui meuvent le globe oculaire chez l'Homme, et particulièrement dans celle du muscle droit supérieur, j'ai trouvé les plaques nerveuses siégeant tantôt sur les petits groupes tendineux primaires qui constituent cette expansion, tantôt sur ces petits tendons particuliers, en forme de fuseau, auxquels on donne aujourd'hui, justement, le nom de Golgi, qui, le premier, les a observés. Au contraire, chez les Mammifères, dans les mêmes tendons, préparés de même, je n'ai pu réussir à trouver ce double siège, dont je viens de parler, des terminaisons nerveuses, mais seulement sur les organes musculo-tendineux de Golgi (1). Celles-ci ont été constatées et minitieusement décrites par Golgi, par Marchi et par Cattaneo je les laisserai donc de côté et m'occuperai seulement de trois faits particuliers dont je ne trouve aucune mention dans les écrits de ces auteurs, soit parce qu'ils ne les ont pas vus, soit parce qu'ils les ont négligés.

L'un de ces faits est que, souvent, dans l'expansion tendineuse de

(1) Parmi les Mammifères, un fait certainement intéressant et qui me paraît singulier, est celui que j'ai pu observer chez la Pipistrelle, c'est-à-dire, que dans les tendons longs et minces de l'extrémité antérieure, la terminaison des nerfs, (ainsi que la méthode de l'or le démontre clairement) est, comme chez les Reptiles, non circonscrite, dans la substance du tendon ; tandis que dans les tendons de l'extrémité postérieure, particulièrement dans celui qui correspond au tendon d'Achille chez l'Homme, la terminaison est, comme chez les Mammifères et les Oiseaux, circonscrite dans les organes musculo-tendineux de Golgi, qui ici ne sont pas très gros, mais très longs. Ainsi, la Pipistrelle, par le siège de la terminaison des nerfs dans les tendons, se rapproche des Mammifères et des Oiseaux comme des Reptiles, bien que par la forme de cette terminaison, elle se rapproche plus de ceux-ci que de ceux-là. Et j'ajouterai encore que mon observation est en contradiction avec l'opinion de Golgi et de Cattaneo, lesquels veulent que les organes musculo-tendineux soient un perfectionnement des terminaisons nerveuses libres en forme de buisson, observées par Sachs et par le même Golgi dans les tendons des Lézards, et résultent de la condensation du tissu tendineux autour d'un certain nombre de terminaisons nerveuses non circonscrites.

quelqu'un des muscles moteurs du globe oculaire de l'homme, on rencontre un organe de Golgi, dont les deux extrémités se résolvent également en plusieurs petits faisceaux tendineux primitifs qui sont ceux dont est naturellement composé ledit organe.

Le second fait est que, parfois, on voit deux organes musculo-tendineux, de forme presque cylindrique, portant chacun sa plaque nerveuse propre, réunis ensemble dans toute leur longueur et reliés solidement à peu de distance de leur extrémité inférieure par une bride de tissu conjonctif ou élastique qui les entoure et les étrangle.

La troisième particularité, enfin, est que d'autres fois, une ou deux fibres musculaires, de celles qui s'attachent à l'extrémité supérieure de l'organe musculo-tendineux, se prolongent ou s'amincissent dans celui-ci, tantôt jusque près du bord de la plaque nerveuse, tantôt jusqu'en dessous du milieu de cette plaque.

Mais quel que soit le siège des plaques nerveuses finales des tendons, le plus souvent, sinon toujours, elles résultent d'une seule fibre nerveuse à myéline, laquelle est recouverte d'une ou de plusieurs gaînes périnévriques dépendant de celles qui enveloppent le faisceau nerveux dont provient la fibre. Cette fibre, dans son trajet, se divise et se subdivise, et avec elle, ses gaînes qui, dans les ramifications de troisième ordre, se réduisent souvent à une seule, — celle qu'on appelle communément gaîne de Henle. De ces ramifications, il n'est pas rare que chacune aboutisse à une plaque nerveuse; et tantôt la fibre, à peine entrée dans la plaque, abandonne toutes ses enveloppes, et tantôt elle les conserve quelqu'espace encore, puis se ramifie, et ses rameaux, devenus de simples cylindres-axes, vont à de courts intervalles se partager et former ensemble une touffe, qui est la partie véritablement finale de la plaque nerveuse.

Quand les plaques nerveuses des tendons de l'Homme et des Mammifères, convenablement grossies au microscope, sont examinées de face avec attention, on voit tout de suite que les grosses ramifications des cylindres-axes qui les compose montrent de point en point sur leur longueur certains gonflements de forme et de grosseur variables. Ceux-ci, bien qu'on les prenne souvent pour des noyaux, ne sont que des amas de l'une des deux substances dont sont naturellement composés les cylindres-axes. On voit encore que plusieurs de ces ramifications sont plates, avec une ou plusieurs crêtes en travers, des crêtes d'empreinte, comme je puis les appeler. Et toutes ces ramifications ne reposent pas sur une matière granuleuse contenant des noyaux, et n'en sont pas entourées ; elles ne sont pas disposées sur un même plan, mais sur deux ou trois, les unes au-dessus des autres, de sorte qu'elles se coupent les unes les autres non pas une, mais plusieurs fois, en divers points, et peut-être quelques unes se réunissent elles encore. Ces superpositions et ces intersections des ramifications des cylindres-axes qui se produisent toujours dans les plaques

nerveuses des tendons, ont, je crois, induit en erreur Golgi et beaucoup d'autres avec lui qui ont pris pour un réseau ce qui, en réalité, n'est qu'une superposition touffue et une intersection des cylindres-axes.

D'où il résulte qu'il ne suffit pas d'examiner seulement les plaques nerveuses de face, pour avoir pleine connaissance du « où » et du « comment » sont disposés les derniers rameaux des cylindres-axes, mais qu'il est nécessaire de recourir aux coupes longitudinales et transversales à l'aide du microtome. Ces coupes montrent clairement comment lesdits rameaux courent d'abord dans le tissu conjonctif rare qui réunit les groupes tendineux primaires, puis pénétrant dans ceux-ci, se poursuivent en se ramifiant en touffe. Chaque ramuscule, entourant en forme de spire ou d'anneau, dans la plus grande partie de leur longueur, un ou plusieurs de ces petits faisceaux de tissu connectif fibrillaire dense qui, comme il est dit plus haut, composent ces groupes tendineux primaires. (1)

Quoique le siège ordinaire des plaques nerveuses des tendons de l'Homme et des Mammifères soit tantôt dans le tissu propre du tendon et tantôt dans les organes dits de Golgi, néanmoins, dans l'expansion tendineuse du muscle droit supérieur de l'œil chez l'Homme, il m'est arrivé une fois de voir une plaque semblable sur une petite artère. Cette plaque ainsi située, m'a paru une chose remarquable et singulière, et, je l'ai fait dessiner avec soin d'après deux coupes obliques. De ces coupes, il résulte clairement que les ramifications des cylindres-axes qui forment la plaque s'insinuent entre la tunique moyenne et la tunique interne où, en se disposant circulairement, elles paraissent finir. Si d'autres observateurs ont rencontré jusqu'ici dans quelqu'autre partie du corps de l'Homme et des Mammifères quelque chose de semblable, j'avoue que je l'ignore.

En parlant des fibres nerveuses à myéline qui vont aux plaques finales des tendons, j'ai laissé de côté, à dessein, une particularité que l'on rencontre quelques fois sur elles, afin d'en parler plus tard dans un lieu plus approprié. J'en parlerai maintenant et dirai que cette par-

(1) Chez l'Homme, assez près de la surface du tendon, tant dans le muscle rond pronateur que dans l'adducteur du pouce, presqu'au même plan où se trouve le second mode d'organes nerveux terminaux, découverts par Golgi, il m'est arrivé de rencontrer dans une préparation microscopique d'un tendon du premier, et dans une autre du tendon du second de ces muscles, à côté des organes susdits, certaines intrications nerveuses très singulières, quelquefois de forme irrégulière, quelquefois aussi longues que larges ou plus ou moins serrées, formées entièrement par les divisions et subdivisions du cylindre-axe d'une ou de deux fibres nerveuses à myéline se détachant du même faisceau nerveux qui fournissait les fibres aux organes sus-mentionnés. Mais, à ce que je crois, ces intrications de cylindres-axes simples avec d'épaisses varicosités appartiennent autant qu'aux tendons à quelques petites artères qui viennent y courir, attendu que, à ce qu'il semble, elles se trouvent dans le tissu connectif lâche, abondant, qui entoure largement les dites artères.

ticularité consiste en des renflements en forme de fuseau que les gaînes périnévriques montrent quelquefois en certains points de la longueur des fibres nerveuses à myéline. Ces renflements ont été vus d'abord par Golgi sur les fibres nerveuses des tendons de l'homme, et comme il les a toujours trouvés là où lesdites fibres croisaient quelqu'artère, il les a considérées comme une hyperplasie de la gaîne de Henle, causée par le battement incessant de l'artère. Après lui, Marchi les a vus dans les fibres nerveuses des tendons des muscles oculaires du Porc ; mais, ne leur trouvant aucuns rapports avec des artères, il les prit pour une forme particulière de corps ovoïdes dans l'intérieur desquels il vit parfois deux à quatre cylindres-axes en lesquels se résout la fibre nerveuse médullaire en passant au milieu de ces corps ; mais, à mon avis, c'est une erreur manifeste, car la fibre nerveuse pendant ce passage ne paraît jamais abandonner sa gaîne de myéline pour devenir cylindre-axe simple. Je crois donc que ces renflements, ou corps ovoïdes, comme il a plu à Marchi de les appeler sans nécessité, peuvent être assimilés, tout au plus, à ces corpuscules de Pacini du mésentère du Chat, au milieu desquels la fibre nerveuse, avant de se terminer, passe seulement pour atteindre un autre corpscule placé tout de suite après et où elle se termine.

Je crois, d'ailleurs, que ces deux observateurs se sont trompés en voulant généraliser une simple particularité anatomique vue par eux. En effet, s'il est vrai, comme l'affirme Golgi, que parfois les gaînes périnévriques qui recouvrent la fibre nerveuse à myéline grossissent en forme de fuseau là où celle-ci croise une artère, il n'en est pas moins vrai, comme l'avait observé Marchi, que d'autres fois ce gonflement en fuseau des gaînes périnévriques se rencontre sur la longueur d'une fibre nerveuse qui ne croise pas d'artère. Quant à moi, j'ajoute que j'ai vu aussi ces gonflements, non seulement sur les fibres nerveuses des tendons des muscles oculaires de l'Homme et du Porc, mais aussi sur celles de certains tendons de l'extrémité postérieure chez le Rat et la Souris, où j'en ai vu parfois jusqu'à trois, peu distants l'un de l'autre, avec cette particularité, que dans ceux de l'Homme, la fibre nerveuse à myéline qui y est contenue, n'était pas réduite à un cylindre-axe uni, comme Marchi assure l'avoir observé ; mais, au contraire, chez l'un, manifestement grossie en fuseau, et chez un autre encore un peu serpentante. Quant à la cause de ces renflements, je pense comme Kerschner, qui veut qu'ils soient le résultat d'une action mécanique d'adaptation analogue à celle qui produit l'élargissement notable du nerf tibial postérieur dans le sillon osseux.

Comme on le sait, Golgi, outre ses organes nerveux terminaux musculo-tendineux, a trouvé dans les tendons de certains muscles des extrémités supérieures et inférieures de l'Homme une autre espèce de corpuscules qu'il doit être ou en peloton ou en massue ou des formes diverses de corpuscules de Pacini. Quant aux figures qu'il n'a

pas données, il me paraît que les plus gros, ressemblent réellement aux corpuscules de Pacini, dont ils diffèrent cependant par ceci, que dans la massue intérieure, la fibre nerveuse, au lieu de se terminer comme dans les corpuscules de Pacini ordinaires, par un petit bouton quelquefois nucléé, se termine en se roulant plusieurs fois sur elle-même. Les plus petits, au contraire, ressemblent tout à fait à ces très petits corpscules de Herbst trouvés par moi, il y a quelques années, dans les papilles de la langue des Perroquets. J'ai encore rencontré quelques-uns de ces corpuscules dans la toile fibreuse qui, chez les Rats, entoure les muscles de la patte, ressemblant à de gros corpuscules de Herbst, dont ils diffèrent cependant par le peu de régularité de leur capsule enveloppante et par l'absence de ces deux lignes de noyaux qui, une de chaque côté, s'étendent le long de la massue interne.

(A suivre.)

Prof. G.-V. Ciaccio
de l'Université R. de Bologne.

SUR LES PROTISTES

DE L'ESTOMAC DES BOVIDÉS

(*Fin*) (1)

Genre : **Bütschlia**

Sous ce nom qui rappelle qu'il l'a dédié à l'illustre professeur O. Bütschli, le Dr Schuberg a désigné un nouveau genre de Ciliés vivant dans les deux premiers ventricules des Bovidés et des Ovidés.

Ces Ciliés diffèrent des genres décrits jusqu'ici en ce qu'ils sont munis à leur extrémité antérieure de cils très fins. — Dans le corps, on n'observe jamais de bols alimentaires; le noyau est gros. Il y a constamment un amas de concrétions calcaires. (*ca*, fig. 5 et 6, Pl. IV.)

Espèces : 1° *Bütschlia lanceolata*, mihi.
(Pl. IV, fig. 5.)

Cette espèce, représentée par la fig. 5, Pl. IV, est de forme lancéolée et, au cinquième supérieur du corps, présente un étranglement en forme de col surmonté de cils très fins et à l'extrémité on voit une ouverture buccale suivie d'un pharynx qui se prolonge jusque sur le tiers de la longueur du corps.

(1) Voir *Journal de Micrographie*, T. XIV, 1890, p. 23 et 79.

Le noyau est gros et pâle et l'amas de concrétions calcaires est placé vers la partie supérieure.

Dimensions : 48 μ de long sur 20 μ de large.

2° *Bütschlia parva,* Schuberg.
(Pl. IV, fig. 6)

C'est une forme qu'on observe rarement. L'extrémité antérieure est tronquée et l'extrémité postérieure arrondie. Sur le plan transversal antérieur est implantée une couronne de cils très fins, et au milieu on voit un court pharynx.

L'ectoplasme se distingue de l'endoplasme parce qu'il est épaissi, et l'endoplasme paraît clair et granuleux. Chez cette espèce encore, le noyau est pâle, mais contrairement à ce qui a lieu chez les précédents les granulations calcaires sont situées en avant vers la bande ciliaire.

Le corps mesure en moyenne 45 μ de longueur et 30 μ de largeur.

3° *Bütschlia neglecta*, Schuberg.

C'est aussi une espèce qui se rencontre assez rarement. Elle est de forme ovale et diffère de l'espèce précédente en ce que vers le milieu du corps elle présente quatre sillons profonds, de telle sorte qu'une coupe transversale qu'on ferait au niveau de cette partie du corps représenterait une sorte de croix dont les quatre branches seraient réunies en arc.

L'extrémité antérieure, nettement tronquée, est couverte de cils vibratiles courts et fins.

L'ouverture buccale et l'œsophage sont semblables à ceux du *Butschli parva*. Le noyau est plus gros et pâle, et les concrétions calcaires se voient vers le tiers supérieur du corps. Il ne m'a pas été donné, comme à Schuberg, d'observer des franges ciliaires au milieu du corps et à la région supérieure et latérale droite.

Genres : **Isotricha et Dasytricha**

Les espèces de ces deux genres sont extrêmement communes dans le contenu des deux premiers estomacs des Bovidés ; ils se distinguent des précédents parce qu'ils n'ont pas le corps contractile, mais très élastique et complètement couverts de cils fins, un ectoplasme épais et un endoplasme homogène.

Espèces : 1° *Isotricha prostoma*, Stein.
(Pl. IV, fig. 7).

On rencontre toujours cette espèce en grand nombre dans toutes les préparations. La forme du corps est un cylindre allongé avec les

extrémités antérieure et postérieure acuminées et la région dorsale assez aplatie.

Elle mesure 160 μ de long sur 120 μ de large.

L'ouverture buccale est placée à la partie antérieure du corps et conduit dans un œsophage conique. Le corps est couvert d'une foule de cils longs et fins qui se prolongent même un peu dans l'œsophage et sont disposés en séries longitudinales, en forme de stries convergeant à la partie antérieure du corps et allant vers la partie postérieure en ligne presque droite, les stries de droite s'incurvent un peu vers la gauche et celles de gauche vers la droite. Un noyau ovoïde est placé vers le tiers supérieur du corps et on y voit distinctement un nucléole.

L'endoplasme est granuleux et homogène, manquant de corpuscules végétaux alimentaires à l'intérieur ; l'ectoplasme, épais, est constitué par trois couches. Enfin, on trouve un grand nombre de vésicules contractiles.

2° *Isotricha intestinalis*, Stein.
(Pl. IV, fig. 8)

Cette espèce est de forme assez semblable à la précédente et mesure 130 μ de longueur sur 80 μ de largeur.

La bouche est située sur la région latérale à la face ventrale. Tant dans cette espèce que dans la précédente, on remarque des prolongements de l'ectoplasme qui convergent vers le noyau et divisent l'endoplasme en plusieurs secteurs bien distincts. La signification de ces prolongements n'est pas bien connue. La disposition des stries de cils est analogue.

Le mouvement de ces Ciliés est très rapide et peut s'effectuer dans tous les sens.

Dasytricha Ruminantium, Shuberg.
(Pl. IV. fig. 9)

Le genre *Dasytricha*, qui ne contient qu'une seule espèce, est voisin du précédent, mais en diffère par divers caractères importants.

Le corps du *Dasytricha Ruminantium* peut mesurer jusqu'à 0^{mm} 1 de longueur à 66 μ de largeur. Il est plus ovale et un peu aplati dans le sens dorso-ventral. La bouche est située à la région antérieure. Mais les couches ectoplasmiques distinctes manquent. L'endoplasme est aussi homogène et dépourvu de bols alimentaires. Vers la partie postérieure seulement, on voit des fibrilles qui montent jusque vers le milieu du corps. Le noyau est sphérique ou ovoïde et muni d'un nucléole. A la partie supérieure, on voit une grosse et unique vésicule contractile.

CLASSIFICATION SYSTÉMATIQUE DES CILIÉS
TROUVÉS DANS L'ESTOMAC DES BOVIDÉS

1° Ordre : **GYMNOSTOMATA**, Bütschli, (1889), pars Holotricha.

Famille : **Enchelina**, Stein (1859-60).
Sous-famille : PROROTRICHINA, Bütschli (1889).

Genre : **Butschlia**, Schuberg (1886).
Espèces : *Butschlia parva*, *B. neglecta*, (Schuberg 1888). *B. lanceolata*, (n. sp. 1889).

2° Ordre : **TRICHOSTOMA**, Bütschli (pars Holotricha), Stein.
Sous-Ordre : ASPIROTRICHA, Bütschli (1889).

Famille : **Isotrichina**, Bütschli (1889).
Genre : **Isotricha**, Stein (1859).
Espèces : *Isotricha prostoma*, *I. intestinalis*, (Stein, 1859).

Genre : **Dasytricha**, Schuberg (1888).
Espèce unique : *Dasytricha Ruminantium* (Schuberg 1888).

Sous-Ordre : SPIROTRICHA, Bütschli (1889).
Section : *OLIGOTRICHA*, Bütschli.

Famille : **Ophryoscolecina**, Stein (1859).
Genre : **Entodinium**, Stein (1859).
Espèce : *Entodinium minimum*, *E. bursa*, *E. caudatum*, Stein (1859), *E. rostratum* (n. sp. 1889).

Genre : **Diplodinium**, Stein (1859).
Espèce : *Diplodinium vortex*, *D. Maggii*, *D. bursa*, *D. dentatum*, *D. denticulatum*, *D. ecaudatum*, *D. caudatum*, *D. rostratum*, *D. Cattanei* (n. sp. 1889).

(B). — *Autres organismes inférieurs trouvés dans l'estomac des Bovidés.*

Aux formes de Protistes que nous venons de décrire sommairement, il nous reste à ajouter quelques organismes inférieurs que l'on rencontre aussi dans le matériel d'observations.

Dans le premier et le second estomac, on trouve des substances végétales dont la nature varie suivant le lieu, la saison, le but zootechnique recherché ; puis, on rencontre, outre les Ciliés, des Diatomées, des

Monades et même, suivant quelques observateurs, des Amibes que cependant je n'ai pas pu trouver.

On s'explique parfaitement la présence de ces êtres quand on réfléchit qu'ils se trouvent dans les eaux qui servent à abreuver les grands animaux. Enfin, on trouve des microorganismes en forme de Coccus (Micrococcus) et des Bacilles ; on trouve aussi des spores, etc.

Enfin, dans le troisième et surtout dans le quatrième estomac, on rencontre des détritus végétaux, beaucoup de microcoques, de microbactères, certains bacilles (*Bacillus subtilis*) en sporification, l'*Oïdium albicans*, de la substance homogène, des globules de lécithine, des anneaux de myéline et enfin quelques téguments de Ciliés morts.

Dr A. FIORENTINI.
Médecin-Vétérinaire à Pavie.

EXPLICATION DES PLANCHES II, III, IV.

La lettre *a* indique l'anus ; *b*, la bouche ; *c*, les cils ; *cc*, la couronne ciliaire ; *cr*, les concrétions calcaires ; *cu*, la couronne de crochets ; *d*, les corpuscules alimentaires ; *e*, l'œsophage ; *f*, la ceinture ciliaire ; *n*, le noyau ; *nc*, le nucléole ; *q*, la queue ; *v*, *vc*, la vésicule contractile.

PLANCHE II

1. — *Diplodinium vortex*, vu par la face ventrale.
2. — Le même vu par la face dorsale.
3. — *Diplodinium Maggii*.
4. — Le même à l'état de division.

PLANCHE III

1. — *Diplodinium bursa*, vu de face.
2. — Le même, de profil.
3. — *Diplodinium dentatum*.
4. — *D. denticulatum*.
5. — *D. ecaudatum*.
6. — *D. caudatum*.
7. — *D. rostratum*.
8. — *D. Cattenei*.

PLANCHE IV

1. — *Entodinium minimum*.
2. — *Entodinium bursa*.
3. — *Entodinium rostratum*.
4. — *Entodinium caudatum*.

5. — *Bütschlia lanceolata.*
6. — *Bütschlia parva.*
7. — *Isotricha prostoma.*
8. — *Isotricha intestinalis.*
9. — *Dasytricha Ruminantium.*

A PROPOS DU *RHABDONEMA JAPONICUM*

J'ai vu dans le dernier N° du *Journal de Micrographie* que M. Petit avait érigé au rang d'espèce, la variété *recta* de notre *Rhabdonema Japonica* (Temp. et Brun) et qu'il donne à cette variété le nom de *Rh. Fauriæ* (P. Petit). — C'est là, il faut l'avouer, un moyen de trouver une nouvelle espèce !

Dans ce même article, M. Petit s'efforce de sauver la vie au genre *Gephyria*, tandis que j'estime qu'on devrait le fondre ainsi que les genres *Eupleuria* et *Entopyla* dans les *Rhabdonema.* — M. Van Heurck place les *Gephyria* dans les *Fragilariées* et les deux autres genres dans les *Tabellariées*. Maintenant, M. P. Petit voudrait placer les *Gephyria* dans les *Achnanthées*, c'est-à-dire dans les *Raphidées !* Quant à moi j'estime que M. Grunow a bien fait de réunir les *Entopyla* et les *Gephyria* et je voudrais voir ces trois genres réunis en un seul.

Malheureusement M. Petit ne possède pas de lentille à immersion homogène et sa lentille à immersion à l'eau est une *ancienne formule* qui ne se fait plus depuis les progrès énormes de l'optique moderne. — Avec cette lentille, l'an passé, à Paris, il n'a pas été possible à M. Petit de nous faire observer plusieurs des belles préparations de M. Tempère ; de sorte que les détails que M. Petit recherche au microscope *(faux diaphragmes, sutures, côtes sur les zônes*, etc.) me laissent quelques doutes ; ceci, malgré ce qu'il appelle *ses dissections à l'aiguille sous le microscope* (qu'elles soient faites ou non, avec ou sans rotation de la valve).

On ne peut voir au microscope que ce que montre une lentille, et plus celle-ci est parfaite (et l'éclairage bien fait) plus l'observation est exacte.

Enfin, je ne crois pas que chez les Diatomées, comme il le dit page 151, *un caractère physiologique soit plus important que la présence ou l'absence de nodules ou du raphé !*

J. Brun.
Prof. à l'Université de Genève.

Genève, avril 1890.

RÉPONSE A M. LE PROFESSEUR J. BRUN

Monsieur le Dr J. Pelletan a eu l'obligeance de me communiquer les observations de M. Brun, relatives au *Rhabdonema Fauriae*, espèce que j'ai publiée comme nouvelle dans le *Journal de Micrographie* du 10 mars dernier.

Mon plus vif désir est d'éviter qu'une discussion, qui doit toujours tourner au profit de la science, ne dégénère en invectives; aussi je n'aurais pas répondu aux attaques personnelles de M. Brun, si je n'avais pas été présenté par lui comme un plagiaire et comme un observateur maladroit, n'ayant à sa disposition que de mauvais instruments.

Je commence par affirmer que le *Rhabdonema Fauriae* (P.P.) est une espèce bien caractérisée; ma description, qui a été trés détaillée avec intention, ne laisse aucun doute à cet égard.

Par le fait, elle emprunte ses caractères à *deux espèces* de MM. Brun et Tempère : 1° Elle a les valves de la variété *recta* du *R. Japonicum;* 2° *la vue latérale des frustules* est la même que celle des frustules du *R. valdelatum*.

Cela donne à penser que MM. Brun et Tempère ont fait des rapprochements sans en vérifier l'exactitude. M. Brun s'étonne et doute qu'on puisse faire la dissection à l'aiguille d'espèces aussi grosses qu'un *Rhabdonema*; cette opération délicate, il est vrai, ne demande cependant qu'un peu d'adresse et de légèreté de main, et elle est obligatoire pour pouvoir étudier les valves extrêmes et les faux diaphragmes. Il est à remarquer cependant que Messieurs Brun et Tempère n'ont pas figuré un seul faux diaphragme, quoique ce soit d'une grande importance pour la diagnose de l'espèce.

J'ai dit tout ce que j'avais à dire sur les *Gephyria* et je me suis appuyé sur les auteurs qui ont sérieusement étudié ce groupe. Si je n'ai pas cité M. Grunow, c'est parce qu'il réunit *le Gephyria incurvata* (Arn) et non pas *les* Gephyria (comme le prétend M. Brun) avec les *Entopyla*, et qu'en conservant le genre *Gephyria* pour deux espèces, le *G. media* (Arn) et le *G. Telfairii* (Arn), il dit : « Je n'ai pas encore vu les deux espèces appartenant à ce genre et je ne peux pas dire si elles diffèrent des *Entopyla.* » (Verhandlungen Wien, 1862 p. 429, lig. 16 et suiv.) Du reste, il reconnaît que les Entopylées et les Achnanthées sont très voisines (l. c. p. 317, ligne 12). D'après cela, il était certain que M. Grunow n'avait pas étudié complètement ce groupe et je ne pouvais pas, par conséquent, m'appuyer sur sa manière de voir.

Ayant eu à ma disposition des récoltes abondantes de *Gephyria*,

d'Entopyla, d'Eupleuria et tout dernièrement de *G. Telfairii*, j'ai pu étudier et comparer les espèces, et aujourd'hui je n'ai pas le moindre doute sur la différence qui existe entre les genres *Gephyria*, *Entopyla* et *Eupleuria*. Ce sont des genres bien tranchés, appartenant aux Achnanthées, section des *non-raphidées*, si on le veut.

M. Brun me fait grand plaisir en citant M. Van Heurck, qui classe les *Gephyria* dans la tribu des Fragilariées et les deux autres genres dans les Tabellariées. Peut-on donner une preuve plus éclatante de la défectuosité du système du professeur H.-L. Smith? Monsieur Van Heurck éloigne ainsi, dans des tribus distinctes, des genres dans lesquels Monsieur Grunow trouvait tant d'analogie qu'il voulait les réunir en un seul.

Il faut bien se convaincre qu'en étudiant les Diatomées montées en préparations, on est exposé à tomber dans des erreurs qu'on évite en observant les espèces libres dans l'eau, où on peut leur faire prendre toutes les positions.

M. Brun me reproche de ne pas avoir d'objectif homogène et, de ce fait, il prétend avoir des doutes sur mes observations. Il fut un temps peu éloigné encore, où M. Brun n'avait pas non plus d'objectif homogène; dois-je aussi douter des observations qu'il a faites avant d'en avoir un en main? Malheureusement, je ne suis pas professeur d'une Université et je n'ai pas un laboratoire richement monté à ma disposition; mais je me contente de mon objectif L à immersion et correction de Zeiss, que j'emploie rarement. Je me sers couramment de l'objectif F à sec et correction de Zeiss, avec son éclairage Abbe. Il suffit de lire ce que M. Van Heurck dit de ces deux objectifs (*Le Microscope*, page 147 et 148); il les considère comme excellents et même supérieurs, ce qui prouve que mes instruments ne sont pas si défectueux que M. Brun le prétend. Et ici je dois rectifier le détail piquant de M. Brun, lors de son voyage à Paris, l'été dernier. La mémoire lui a sans doute fait défaut!

MM. Brun, Blavy et Tempère se trouvaient réunis dans mon cabinet de travail et nous observions des préparations du Japon. M. Brun me demanda de monter un objectif à immersion à l'eau, puisque je n'en avais pas d'homogène, afin de voir les détails d'un Triceratium, je crois. Je répondis à M. Brun qu'avec l'objectif F, sec et à correction de Zeiss et l'éclairage Abbe, qui étaient montés, il nous serait facile de voir les détails en question. L'observation fut faite, les détails furent vus *très nettement* et M. Brun *manifesta son étonnement et son admiration du pouvoir de cette excellente lentille*. Nous voilà, je crois, bien loin de la tournure que M. Brun donne à son récit, sans doute pour montrer l'infériorité prétendue des lentilles de *l'ancienne formule*. Tout en reconnaissant la supériorité des objectifs homogènes dans certains cas, et quoiqu'en dise M. Brun, mon intention est de me contenter de mes objectifs, *ancienne formule*, qui me permettent d'avoir

des images nettes *dans la lumière directe* et de *bien voir* des choses qui *laissent quelques doutes* à d'autres observateurs. Du reste, tous les micrographes savent très bien qu'avec de fortes lentilles et un éclairage artificiel (peut-être celui que M. Brun appelle *bien fait*) on arrive à voir des choses qui n'existent pas.

Je prie les lecteurs du *Journal de Micrographie* de bien vouloir être assez indulgents pour me pardonner ma trop longue défense. J'ai dit, et à l'avenir je ne répondrai plus aux attaques personnelles et non scientifiques.

P. Petit.

SUR LA FORMATION ET LA DIFFÉRENCIATION

DES ÉLÉMENTS SEXUELS QUI INTERVIENNENT DANS LA FÉCONDATION

Les observations que je poursuis depuis quelques années sur la fécondation m'ont permis de vérifier et de découvrir un certain nombre de faits, sur lesquels il est d'autant moins inutile d'appeler l'attention que les phénomènes morphologiques qui précèdent ou accompagnent cet acte important sont loin d'être suffisamment connus.

Cette première note a pour but d'indiquer la façon dont les éléments sexuels se forment et se différencient chez les plantes angiospermes, d'une part dans le grain de pollen, d'autre part dans le sac embryonnaire. Ces phénomènes peuvent surtout être étudiés chez les Monocotylédones, et en particulier dans le Lis, la Fritillaire, la Tulipe, etc., dont les noyaux cellulaires sont relativement gros.

I. — C'est un fait déjà connu que le noyau primitif du grain de pollen donne naissance, à un certain moment, par karyokinèse normale, à deux noyaux autour desquels le cytoplasme se partage également pour former deux nouvelles cellules, l'une végétative, l'autre génératrice. Cette dernière est libre à l'intérieur du grain de pollen, et presqu'aussitôt après sa naissance, son noyau diffère de celui de la cellule végétative par son aspect particulier et sa plus grande richesse en chromatine. A l'aide de réactifs microchimiques, j'ai réussi à colorer d'une façon spéciale le cytoplasme de la cellule génératrice et à le suivre dans sa destinée jusqu'au moment de la fécondation.

Après sa pénétration dans le tube pollinique la cellule génératrice divise à son tour son noyau, suivant la marche normale de la karyokinèse, en deux nouveaux noyaux équivalents, qui prennent chacun la moitié du cytoplasme spécialisé qui leur revient : on a, dès lors, dans le tube pollinique deux cellules génératrices nues. Seul, dans la très grande

majorité des cas, le noyau le plus rapproché de l'extrémité antérieure du tube pénétrera dans l'oosphère pour opérer la fécondation. C'est le noyau mâle. Son cytoplasme propre s'appauvrit pendant l'allongement du tube pollinique, au point de devenir souvent méconnaissable et de ne pouvoir être distingué du cytoplasme de la cellule végétative qui remplit la région antérieure du tube. Toutefois, il m'a été possible, dans un certain nombre de cas, de le suivre jusqu'au moment où le tube pollinique arrive sur le sommet du sac embryonnaire ; mais, après le passage du noyau mâle dans l'oosphère, le cytoplasme ne se retrouve pas dans cette dernière cellule ; par suite, le noyau seul intervient dans la fécondation. Il n'était pas superflu de vérifier ce fait, encore discutable, à l'aide de matériaux dans lesquels le cytoplasme accompagnant le noyau mâle pouvait être plus facilement observé.

De l'étude des divisions nucléaires qui se succèdent par karyokinèse normale, à partir des cellules mères du pollen jusqu'à la constitution définitive des noyaux générateurs, résulte aussi cette conclusion générale que dans une espèce donnée, tous les noyaux ont le même nombre de segments chromatiques. La différenciation sexuelle ne provient donc pas, comme l'a prétendu M. Ed. Van Beneden pour l'*Ascaris*, d'un mode spécial de division nucléaire (division pseudo-karyokinétique), qui serait caractérisée dans le cas du noyau mâle pour l'élimination de segments chromatiques représentant la partie femelle du noyau dont il dérive, ce qui réduirait l'élément sexuel à l'état de demi-noyau. Remarquons aussi que la même conclusion s'applique au noyau femelle des plantes et au pronucleus femelle des animaux ; ce qui confirme à la fois les résultats déjà signalés chez les premières par M. Strasburger, et chez les secondes par les zoologistes qui ont constaté contrairement à l'opinion de M. Ed. Van Beneden, que la formation des pronucléus mâle et femelle a lieu par karyokinèse normale.

II. — Dans le sac embryonnaire, le noyau primitif donne naissance, comme l'on sait, à deux tétrades nucléaires occupant chacune l'une des extrémités de cette grande cellule. Presque aussitôt après leur formation, les deux premiers noyaux qui sont l'origine de chaque tétrade présentent une différence de volume très manifeste, surtout dans le Lis, la Fritillaire, etc., différence qui coïncide avec une inégalité dans le nombre des segments chromatiques. Ce nombre est fixe, pour une espèce donnée, dans chacun des noyaux de la tétrade supérieure d'où provientdra l'oosphère ; il varie, au contraire, et se montre plus élevé out au moins dans les exemples cités, dans les noyaux de la tétrade inférieure, dont le rôle est tout différent de celui de l'oosphère.

Il se fait donc entre les noyaux, nés dans le sac embryonnaire, une différenciation très curieuse qui n'est pas de tous points comparable à celle que l'on observe dans le grain du pollen. En effet, elle se pro-

duit dans les noyaux sans que le cytoplasme se spécialise morphologiquement autour d'eux, comme c'est au contraire le cas pour la cellule génératrice et la cellule végétative du pollen ; elle a lieu dans une même cellule, et c'est seulement après les dernières divisions nucléaires que l'oosphère et les synergides s'entourent d'une enveloppe délicate. Le résultat final, très intéressant, est le maintien dans le noyau de l'oosphère seul, chargé dans l'organe femelle de la transmission des caractères et propriétés héréditaires, du nombre déterminé de segments chromatiques propre à une espèce donnée.

Il importe aussi de remarquer que, pour une même espèce végétale, le nombre des segments chromatiques du noyau mâle est égal à celui du noyau de l'oosphère ou noyau femelle. A en juger par les observations déjà assez étendues, faites par M. Strasburger et par moi-même, ce nombre n'est fixe que dans les noyaux sexuels. Il en résulte que dans la fécondation, l'union de ces noyaux a lieu à nombre égal de segments chromatiques. Ce fait, tout au moins très général, a été remarqué aussi chez les animaux.

Dans une prochaine note, j'indiquerai la façon dont le noyau mâle s'unit au noyau femelle et les phénomènes qui s'accomplissent à ce moment dans l'œuf. (1)

L. GUIGNARD.
Prof. à l'Ec. sup. de Pharmacie
de Paris.

UN NOUVEAU PARASITE DANGEREUX
DE LA VIGNE

On a signalé plusieurs centaines de Champignons vivant en parasites ou en saprophytes sur la vigne cultivée; plusieurs constituent pour les vignobles d'Europe et d'Amérique, un danger permanent. Il est remarquable qu'on n'ait connu jusqu'à présent aucune Urédinée parasite de la vigne et que les Champignons de ce groupe soient particulièrement rares sur les végétaux voisins, formant la famille des Ampélidées.

Ce n'est pas pourtant qu'on ne trouve dans la bibliographie la mention de quelques-unes de ces plantes. M. Fischer de Waldheim a montré que le *Puccinia incarcerata* de Léveillé est une Ustilaginée qui est devenue le *Schroteria Cissi* de Toni; l'*Uredo viticida* Daille paraît n'avoir rien de commun avec les Urédinées; l'*Uredo Vitis* von Thümen

(1) *C. R.* 17 mars 1890.

n'est pas une Urédinée : M. P. Viala, professeur à l'École nationale d'Agriculture de Montpellier, a bien voulu me communiquer le résultat de ses observations sur ce sujet; ce prétendu *Uredo* n'est pas un Champignon; le phénomène, qui a donné lieu à cette erreur, se manifeste fréquemment dans les vignes plantées dans les sables du littoral méditerranéen; c'est une maladie physiologique, accidentelle et sans importance. M. Viala a examiné, dans les herbiers de Philadelphie et de Cambridge (Massachussets), les échantillons auxquels Ravenel a donné le nom d'*Uredo Vitis*; ils ne présentent pas plus de trace d'Urédinée que ceux de M. von Thümen.

L'observatien que j'ai faite au mois d'Octobre dernier en a, par suite, quelque intérêt pour les botanistes comme elle me paraît en avoir pour les viticulteurs.

J'ai observé à la Jamaïque, entre Rockford et Kingston, des vignes cultivées en treille pour ombrager une villa. A côté de quelques pieds prospères et fructifiés, s'en trouvaient d'autres d'un aspect misérable, ne portant pas une grappe; leurs feuilles flétries étaient presque toutes marquées de taches décolorées. Cet aspect est dû à une Urédinée qui se présente sous la seule forme *Uredo*. Les pustules qu'elle détermine ne se trouvent qu'à la face inférieure des feuilles; elles sont habituellement très petites et ponctiformes ; rarement elles atteignent 1 millim. carré; elles sont souvent assez nombreuses pour couvrir la plus grande partie de la surface des feuilles. Aux pustules les plus développées correspondent, sur la surface supérieure, de petites taches jaunes ou brunes. Les parties de la feuille les plus attaquées gardent plus longtemps leur coloration verte que les parties saines. Les spores sont piriformes ou ovoïdes, longues de 20 à 27 μ sur 15 à 18 μ de largeur; leur membrane est mince, incolore et ornée de petites pointes serrées; le contenu des spores est rouge orangé. La masse des spores est entourée d'une couronne de paraphyses cylindriques, à parois assez minces.

Voici la diagnose de cette espèce à laquelle je donne le nom de M. P. Viala, pour rendre hommage à ses beaux travaux sur les maladies de la vigne :

Uredo Vialæ. — Soris hypophillis, solitariis majoribus vel dense gregariis minimis, solitariis in pagina superiore foliorum maculas parvas formantibus; uredosporis piriformibus vel ovoideis, 20-27 μ latis, membrana hyalina tenui aculeata et contentu aureo præditis, paraphysibus curvatis incoloribus circumdatis.

Habitat in foliis vivis *Vitis* sp. parasitica in insula Jamaica, inter Kingston et Rockford; oct. 1889, legi ipse (1).

G. DE LAGERHEIM.

(1) C. R. Ac. Sc. 31 mars 1890.

BIBLIOGRAPHIE

Les Diatomées de France. — Préparations microscopiques, publiées par M. J. TEMPÈRE et H. PARAGALLO.

La 25e série parue récemment comprend les espèces et variétés suivantes :

Licmophora dalmatica, Kz. *Rhizosolenia Temperi* et *R. Castracani*, H. P., de Villefranche.

Pleurosigma formosum, V. *adriaticum*, Thum. *Amphitetras. antidiluviana*, v. *pentagonalis*, Ehb., de Trouville

Rhoïcosphenia curvata, v. *marina*, du Havre.

Navicula Hennedyi, var. *granaluta*. Gr., de Menton.

Nitzschia acuminata, Gr.

Tryblionella punctata, Sm.. du Languedoc.

Navicula macilenta. A. S.

Cymbella tumida, Bréb.

Gomphonema insigne, var. Greg., des Pyrénées.

Mastogloïa Braunii, Gr. et *M. Dansei*, Thw. du Médoc.

La 26e série de la même publication se compose des préparations suivantes :

Berkeleya micans et *B. Dillwynii*; ces deux espèces récoltées près des Martigues et présentées sous deux états, en frustules libres et *in situ*, c'est-à-dire avec les frustules réunis en longs tubes.

Rhizosolenia robusta.

Euodia atlantica.

Homoœcladia Vidoviczii.

Pleurosigma affine.

Licmophora flabellata.

Ces cinq dernières espèces provenant de Villefranche.

Plurosigma curvulum, récolté dans le Médoc.

Asterionella formosa dans la Seine, à Saint-Cloud.

Epithemia zebra, dans les ruisseaux des Pyrénées.

Les mêmes auteurs ont publié récemment la 6e série des **Diatomées du monde entier**, comprenant les préparations suivantes :

124 et 125. Guano des îles Chinchas. (Ce gisement, dont il est ici donné deux préparations dont les espèces sont typiques, était très riche en Diatomées, mais il est aujourd'hui épuisé). — 126. Guano de Lobos de Afuera. — 127. Makintosh Lake (Canada); dépôt d'eau douce. — 128. Bory, n° 2 (Hongrie) ; dépôt fossile saumâtre. — 129. Port d'Oamaru (Nouvelle-Zélande). — 130. Walfish-Bay (Afrique australe).

— 131. Trouville; Parc aux huîtres. — 132. Golfe de Gabès; lavage d'Éponges. — 133 et 134. Majillonnes (Bolivie); A, dépôt lourd ; B, dépôt léger. — 135. Sheerness-on-Sea, n° 2 (Angleterre). — 136. Archangelsk (Simbirsk) : dépôt marin. — 137 et 138. Ananin Simbirks ; dépôt fossile marin. — 139. Elesd (Hongrie) ; dépôt fossile marin. — 140. Saint-Seurin (Médoc) : *Pleurosigma curvulum*, Gr. — 141. Saint-Seurin (Médoc). — 142. Côtes du Languedoc ; récolte dans l'estomac du poisson appelé mulet (*Mullus barbatus*). — 143. Palavas, étangs saumâtres : (*Striatella unipunctata*), Ag. — 144. Californie : *Aulacodiscus Kittonii*, Arn. — 145. Trouville. — 146. Golfe Juan, sondages. — 147 et 148. Villefranche ; récolte pélagique. — 149. Environs d'Aix, en Provence. — 150. Para-River (Amérique).

II

I. Funghi parassiti delle plante coltivate etc. par MM. G. Briosi et F. Cavara. Fasc. 3 et 4.

Les savants botanistes de Pavie, le professeur G. Briosi et M. Fr. Cavara, continuent avec succès leur utile et belle publication sur les Champignons parasites des plantes cultivées ou utiles. Nous avons déjà signalé l'année dernière l'apparition des premiers fascicules, nous avons à en annoncer aujourd'hui deux autres. Rappelons que cette publication constitue non seulement un atlas des Champignons parasites avec une description détaillée et des figures remarquablement exécutées, mais encore un herbier. En effet, en regard de chaque feuille contenant la description, la synonymie, la bibliographie et les gravures explicatives se trouve un sachet contenant, à l'état sec, des échantillons du Champignon in situ.

Nous ne saurions trop féliciter les auteurs et de l'exécution de leur atlas et de l'heureuse idée qu'ils ont eue d'y joindre le spécimen en nature de chaque espèce décrite.

Voici la liste des espèces publiées dans les deux derniers fascicules avec l'indication de la plante qui les porte.

Bremia Lactucae Regel....................	sur le *Lactuca sativa*, L. *et Cynara Scolymus*, L.
Ustilago Ischaemi Fuck....................	» *Andropogon Ischaemum* L.
Ustilago Panici-miliacei (Pers.) Winter	» *Panicum miliaceum*, *L.*
Ustilago segetum (Bull.) Dittm................	» *Triticum vulgare*, L.
Uromyces Lupini Sacc....................	» *Lupinus albus*, L.
Uromyces Fabae (Pers.) De Bary............	» *Vicia Faba*, L.
Cronartium flaccidum. (Alb. et Shwein). Wint.	» *Paeonia officinalis*, L.
Puccinia Menthae Pers....................	» *Mentha pipereta*, L.
Puccinia graminis Pers....................	» *Triticum vulgare*, L.
Puccinia Rubigo-vera (DC.) Wint............	» » »
Puccinia Balsamitae (Strauss) Rabenh.......	» *Tanacetum Balsamita*. L.
Gymnosporangium juniperinum (L.) Fr......	» *Sorbus Aucuparia*, L.

Phragmidium subcorticium (Schrank) Wint....	»	*Rosa* sp. cult.
Phragmidium Rubi-Idaei (Pers.) Wint.......	»	*Rubus Idaeus*, L.
Chryxomyxa Rhododendri (DC.) De Bary.....	»	*Picea excelsa*, Link.
Uredo Quercus Brond......................	»	*Quercus sessilifora*, Sal.
Exoascus coerulescens (Desm. et Mont) Sadeb..	»	*Quercus cerris*, L.
Pseudopeziza Trifolii Fuck................	»	*Trifolium repens*, L.
Uncinula Salicis (DC.) Wint...............	»	*Populus nigra*, L.
Uncinula Aceris (DC.) Sacc................	»	*Acer campestre*, L.
Microsphaera Lonicerae (DC.) Wint.........	»	*Lonicera* sp. cult.
Gibberella moricola (De Not.) Sacc.........	»	*Morus alba*, L.
Phyllachora Ulmi (Duv.) Fuck..............	»	*Ulmus campestris*
Phyllachora Cynodontis (Sacc.) Niessl.......	»	*Cynodon Dactylon*, L.
Microstroma album (Desm.) Sacc............	»	*Quercus Cerris*, L.
Ovularia pulchella (Ces.) Sacc.............	»	*Lolium italicum*, A. Br.
Ramularia rosea (Fuck). Sacc..............	»	*Salix triandra*, L.
Cladosporium Paeoniae Pass................	»	*Paeonia officinalis*, Retz.
Cladosporium Condylonema Pass........ ..	»	*Prunus domestica*, L.
Helminthosporium teres Sacc...............	»	*Avena sativa*, L.
Helminthosporium turcicum Pass............	»	*Zea Mays*, L.
Cercospora Cheiranthi Sacc................	»	*Cheirantus Cheiri*, L.
Cercospora Resedae Fuck..................	»	*Reseda odorata*, L.
Cercospora Capparidis Sacc................	»	*Capparis spinosa*, L.
Cercospora Bolleana Thüm..................	»	*Ficus Carica*, L.
Cercospora beticola Sacc..................	»	*Beta vulgaris*, L.
Alternaria brassicae (Berk) Sacc...........	»	*Brassica oleracea* L., *Cochlearia officinalis* L. et *armoracia* L.
Phyllosticta Persicae Sacc................	»	*Amygdalus Persica*, L.
Dendrophoma Convallariae Cav.............	»	*Convallaria Majalis*, L.
Pyrenochaeta Rubi-Idaei Cav...............	»	*Rubus Idaeus*, L.
Septoria Cercidis Fr......................	»	*Cercis siliquastrum*, L.
Septoria Cyclaminis Dur et Mont............	»	*Cyclamen europaeum*, L.
Septoria Lycopersici Spegaz................	»	*Solanum Lycopersicum*, L.
Septoria cannabis (Lasch) Sacc.............	«	*Cannabis Sativa*, L.
Leptothyrium alneum (Lév.) Sacc......	»	*Alnus incana* L. et *viridis* DC.
Gloeosporium ampelophagum (Pass.) Sacc....	»	*Vitis vinifera*, L.
Marsonia Rosae (Bon.) Br. et Cav...........	»	*Rosa hybrida*, Dietr. var.
Septogloeum Ulmi (Fr.) Br. et Cav..........	»	*Ulmus campestris*, L.
Colletotrichum oligochaetum Cav............	»	*Lagenaria vulgaris*, L. et *Cucumis citrullus*, L.
Colletotrichum ampelinum Cav.......	»	*Vitis Labrusca*, L. var.

Signalons ici en passant un intéressant article du Dr F. Cavara, dans *l'Agricultura italiana*, sur les champignons pomicoles. Nous en donnerons les traductions. *(A suivre.)*

Le Gérant : Jules Pelletan Fils. Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.

Quatorzième année | N° 7 | 25 Août 1890

JOURNAL

DE

MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. PELLETAN. — Des éléments musculaires et des éléments élastiques de la membrane rétrolinguale de la grenouille, par le professeur L. RANVIER. — Sur les plaques nerveuses finales dans les tendons des Vertébrés (*suite*), par le professeur G.-V. CIACCIO. — Les Diatomées, leur nutrition et leurs mouvements, par le Dr J.-D. COX. — Sur le mode d'union des noyaux dans la fécondation, par le professeur J. GUIGNARD. — Sur la callose, nouvelle substance fondamentale des membranes, par M. L. MANGIN. — *Bibliographie :* I. « Le Diatomiste », par M. J. TEMPÈRE. II. *Muscologia Gallica*, par M. T. HUSNOT .III. Publications diverses. — *Notes médicales :* Le Santal Midy. — Avis divers.

REVUE (1)

M. John Mayall, l'infatigable secrétaire de la « Royal Microscopical Society » de Londres, dont nos lecteurs connaissent bien le nom, et qui a publié sur l'histoire du microscope ces intéressantes conférences dont nous avons, ici même, traduit toute la première partie, relative au microscope avant l'achromatisme, — M. John Mayall a fait récemment à la susdite Société une communication fort curieuse sur un point de cette histoire. Nous allons en donner le résumé.

Il a été fait don à la Société par les frères Trainini, opticiens à Brescia, d'un objectif achromatique pour microscope, de forme ancienne construit par Bernardino Marzoli, curateur du Laboratoire de Physique du Lyceum de Brescia. En compulsant ses notes sur l'histoire de la pre-

(1). Une grave maladie du Dr J. Pelletan a retardé la publication de ce fascicule. Les numéros suivants vont maintenant paraître sans retard.

La Rédaction.

mière application de l'achromatisme aux objectifs de microscope, M. J. Mayall a trouvé une allusion aux objectifs achromatiques de Marzoli dans la *Teorica degli Stromenti Ottici* de Giovanni Santini, publiée à Padoue en 1828 (2 vol. in 8°). Dans le tome II, p. 187, Santini mentionne les objectifs achromatiques, alors récents, de Selligue comme ils sont décrits dans les journaux français, et soutient que Marzoli, de Brescia, a devancé de beaucoup Selligue dans la construction de ces objectifs. Cette thèse de Marzoli paraissait mériter une attention particulière, ce qui a déterminé M. Mayall à faire une enquête à Brescia pour y rechercher la trace des objectifs de Marzoli. Grâce à l'obligeance de M. Fr. Justen, une communication fut faite à ce sujet au président de l'Athénœum de Brescia qui voulut bien voir les frères Trainini, propres neveux de Marzoli.

MM. Trainini ont répondu que Marzoli était un opticien amateur qui prenait grand intérêt à la question de l'achromatisme dans le microscope et qu'un mémoire de lui sur ce sujet avait été analysé par le sécrétaire de l'Académie des Sciences de Brescia et publié dans les *Commentarj* de cette Société pour 1808. — Marzoli avait exposé des objectifs achromatiques à Milan, en 1811, et il avait obtenu une médaille d'argent, par l'autorité de l'*Istituto Reale delle Sciencie*, de Milan. MM. Trainini possédaient un de ces objectifs qu'ils avaient « religieusement conservé », et ils offrirent à la Société de Londres de lui envoyer cet instrument. A quoi M. Mayall répondit que la Société serait flattée de cette donation et pria qu'on voulût bien fournir les renseignements les plus complets sur l'œuvre de Marzoli et, si possible, une copie de quelque document officiel prouvant que ses travaux relatifs à l'achromatisme avaient été publiquement reconnus dès 1811. C'est alors que MM. Trainini envoyèrent : 1° le *Processo verbale*, rapport officiel sur les récompenses, contenant la mention des envois de Marzoti et de la médaille d'argent qui lui a été décernée à cette occasion ; 2° le diplôme lui-même, daté du 20 août 1811, signé du ministre de l'intérieur d'Italie, dans lequel les objets exposés et la médaille accordée sont nettement désignés avec les félicitations personnelles du ministre à Marzoli.

M. Mayall a réussi à avoir communication des volumes des *Commentarii della Accademia di Sciencia*, de Brescia, pour l'année 1808, et il pense qu'il est établi d'une manière évidente que Marzoli s'occupa, dès cette époque, de l'application de l'achromatisme aux objectifs de microscope. — Ce volume contenait une planche dessinée par Marzoli, dans laquelle l'objectif achromatique était figuré, ainsi qu'un appareil spécialement inventé pour sa construction.

L'objectif envoyé par MM. Trainini correspond d'une manière presque complète à la figure, et il est bien évident que l'instrument et le dessin sont contemporains. Les figures parlent par elles-mêmes et don-

nent la date 1808 et la médaille d'argent accordée fixe celle de 1811. L'affirmation de Santini, relative à la priorité de Marzoli sur Selligue dans la construction des objectifs achromatiques est donc parfaitement justifiée.

La date de l'objectif de Selligue a été fixée dans les *Notes justificatives* de Charles Chevalier, publiées en 1835, lesquelles établissent que Charles Chevalier et son père Vincent Chevalier construisirent un objectif achromatique de microscope, pour Selligue, en 1823, lequel objectif a été exhibé devant l'Académie des Sciences le 5 avril 1824, et un rapport spécial a été présenté à son sujet, par Fresnel, le 30 août 1824.

Il serait injuste pour Selligue de ne pas rappeler ce fait que le point principal de son perfectionnement, sur toutes les inventions de ses prédécesseurs, fut l'idée de construire des doublets achromatiques tels qu'on put les employer dans des combinaisons de deux, trois ou quatre, les uns par-dessus les autres. — L'objectif de Marzoli était une combinaison de verres collés et, dans la figure publiée en 1808, le côté plan du flint était en bas, comme s'il était tourné vers l'objet, mais était-ce un simple accident de dessin ou bien cela indiquait-il que l'instrument devait être employé dans cette position, cela peut faire question. M. Mayall pense que cette dernière supposition est la vraie, que l'objectif devait être employé dans la position que lui donne la figure, car Marzoli ayant fait le dessin lui-même, il semble peu probable qu'il ait représenté l'objectif à l'envers.

Toutefois, ajoute M. Mayall, il n'est pas prouvé que Marzoli ait devancé Chevalier dans la découverte de ce grand perfectionnement pratique qui consiste à présenter la surface plane de la combinaison optique du côté de l'objet.

Du reste, il y a encore bien des points obscurs dans l'histoire du microscope achromatique et qui ne pourraient être élucidés que si l'on pouvait avoir une connaissance exacte des objectifs achromatiques construits par B. Martin en 1759, N. Fuss en 1774, Van Deyl en 1807, Charles de 1800 à 1810, Amici en 1815, Fraunhofer en 1816.

Le professeur Harting avait trouvé un objectif construit par Beeldsnyder, auquel il donnait pour date 1791, et M. Mayall a pu l'examiner grâce à la complaisance du professeur Hubrecht, de l'Université d'Utrecht : l'exécution matérielle en était grossière et ne promettait pas un bien grand progrès, tandis que l'objectif de Marzoli envoyé de Brescia est extrêmement bien travaillé et établit l'importance attribuée à l'achromatisme dès cette époque. Aussi les autorités de Milan ont fait preuve d'un jugement éclairé en reconnaissant la valeur de l'œuvre de Marzoti par l'attribution d'une médaille d'argent.

***

Nous avons rapporté, dans un précédent numéro, la discussion soulevée, il y a quelques mois à la même « Microscopical Society » de Londres, à propos du nouvel objectif apochromatique 1/10 de pouce avec 1,63 d'ouverture numérique, construit par la maison Zeiss et offert par elle à ladite Société.

MM. J. Mayall, E.-M. Nelson et le docteur Dallinger avaient été chargés d'examiner le fameux objectif et de faire un rapport à ce sujet. — Or, on sait que cet objectif ne peut être employé qu'avec des accessoires, slide, cover, liquides, absolument spéciaux, et le professeur Abbe avait envoyé une préparation de Diatomées dans un milieu à très haut indice, faite par le D[r] H. Van Heurck d'Anvers et spécialement destinée à rendre cet examen possible. Malheureusement, le milieu extra-dense avait cristallisé et la préparation n'avait pas pu servir. M. Van Heurck dut en envoyer une autre.

Du reste, le dépôt du rapport a été retardé pour la petite aventure que voici :

Les Commissaires pensèrent que l'étude d'un tel objectif devait être complétée par l'application de l'instrument à la micro-photographie avec divers objets employés comme tests.

Dans ce but, MM. Nelson et Mayall, après avoir passé plusieurs heures à examiner diverses diatomées, sur quelques-unes desquelles la définition obtenue avec l'objectif était remarquable, choisirent la meilleure valve fracturée de *Pleurosigma angulatum* et se mirent en devoir d'en obtenir des photographies.

Grand fut leur désappointement en reconnaissant que le foyer optique et le foyer actinique ne coïncidaient pas !

L'image optique obtenue par une mise au point attentive ne donnait qu'une image photographique tout à fait indistincte; M. Nelson évaluant la différence des deux foyers put obtenir une image photographique nette, mais alors l'image optique (visuelle) n'était pas à son foyer et restait complètement trouble. — L'épreuve fut répétée avec une diatomée à gros dessins et la même chose se reproduisit : quand l'image visuelle était nette, l'image photographique était peu distincte et quand M. Nelson, en tenant compte de la différence des foyers, put obtenir une image photographique nette, l'image visuelle n'était pas distincte.

Dans ces conditions, il n'était guère possible d'obtenir de bonnes photographies sur lesquelles on put établir un jugement fondé. Il fut donc convenu qu'on communiquerait les faits à M. Abbe. Celui-ci demanda qu'on lui renvoyât l'objectif — ce qui fut fait.

Quelques semaines plus tard, le Dr Czapski — qui appartient comme on le sait, à la maison Zeiss — réponditt qu'il n'avait trouvé aucune différence entre le foyer chimique et le foyer optique. Et il renvoyait l'objectif à Londres.

La commission se réunit donc de nouveau; la même valve de *Pleurosigma* fut mise au point avec soin, et cette fois l'image photographique fut obtenue avec la plus grande netteté.

Le voyage de l'objectif de Londres à Jéna avait suffi pour corriger la différence des foyers.

Malheureusement, comme il a été dit, le slide était très détérioré, de sorte qu'on ne put pas continuer plus longtemps ces expériences; il fallut attendre l'envoi d'une nouvelle préparation, que le Dr H. Van Heurck a fait avec sa complaisance ordinaire!

Nous ne connaissons pas encore les résultats obtenus par MM. Dallinger, Mayall et Nelson avec cette nouvelle préparation.

Dr J. P.

DES ÉLÉMENTS MUSCULAIRES

ET DES ÉLÉMENTS ÉLASTIQUES DE LA MEMBRANE RETRO-LINGUALE DE LA GRENOUILLE

La membrane mince, qui chez la grenouille, verte et la grenouille rousse (*Rana esculenta* et *R. temporaria*), recouvre le sac lymphatique rétrolingual, contient des éléments musculaires et des éléments élastiques dont la structure et les rapports méritent de fixer l'attention des anatomistes et des physiologistes.

Les éléments musculaires de cette membrane sont des faisceaux striés aplatis, rubanés et unis les uns aux autres par des branches anastomotiques. Ils forment ainsi un plexus comparable à celui que l'on observe dans la paroi musculaire des cœurs lymphatiques et dont le rôle parait également relatif à la circulation de la lymphe.

Chez les Vertébrés, si l'on excepte la musculature du cœur sanguin qui, comme on sait, a une structure toute spéciale, je n'ai observé jusqu'à présent des faisceaux striés et anastomosés que dans les cœurs lymphatiques et dans la membrane rétrolinguale.

Pour reconnaître les anastomoses des faisceaux musculaires striés de la rétrolinguale, il n'est pas nécessaire d'avoir recours à des méthodes spéciales. Toutes celles que l'on emploie d'habitude pour étudier la structure des membranes minces sont applicables à cette recherche, par exemple, l'extension de la membrane vivante dans un liquide physiologique, la fixation des tissus par l'alcool, le liquide de Müller, le bichromate de potasse ou d'ammoniaque, suivie de la coloration par le carmin, l'hématoxyline, l'éosine, etc.

Dans les mêmes préparations, on reconnaitra sans peine que les faisceaux musculaires se terminent de chaque côté de la ligne médiane par des extrémités ramifiées et arborisées. On sait depuis longtemps que les faisceaux musculaires striés de la langue de la grenouille ont des terminaisons analogues (voyez Kœlliker, *Histologie*, 2e édition française, p. 451), c'est-à-dire qu'elles affectent la forme d'une arborisation. Mais comment se fixent aux parties qu'elles doivent mettre en mouvement les branches de cette arborisation ? C'est ce qui, je crois, n'a pas été reconnu et ne peut guère être observé d'une manière précise que dans la membrane rétrolinguale et grâce à la méthode spéciale que j'ai employée et que je vais décrire maintenant, en entrant dans tous les détails nécessaires à ceux qui voudront répéter mes observations.

La membrane, prise chez une grenouille que l'on vient de sacrifier par la destruction de la moëlle épinière ou la décapitation, est placée pendant 24 ou 48 heures dans l'alcool au tiers, puis portée dans l'eau et traitée au pinceau de manière à la débarrasser de son épithélium et et de son endothélium, enfin mise dans une solution étendue de violet de méthyle 5B, où on la laisse pendant 24 heures. Elle est alors lavée de nouveau, tendue sur une lame de verre et montée en préparation dans la glycérine. Les fibres élastiques qui entrent dans la charpente de la membrane sont colorées en bleu intense. Elles y forment un réseau élégant et à mailles relativement étroites. Les faisceaux musculaires striés sont également colorés en bleu, les branches et leurs arborisations terminales présentent la même coloration, et elles semblent se perdre sous forme de fibres élastiques dans le réseau général. Les fibres élastiques qui se dégagent de chaque extrémité musculaire sont plus ou moins grosses. La plupart ont un diamètre supérieur à celui des fibres du réseau général. Leur ensemble figure un pinceau irrégulier, une sorte de broussaille.

Il part des fibres élastiques non seulement de chaque extrémité des faisceaux striés, mais encore de divers points de leur surface. Les fibres qui naissent ainsi se perdent dans le réseau élastique de la membrane ou bien elles se rendent directement à un faisceau musculaire voisin auquel elles s'attachent. Il y a donc dans la membrane rétrolinguale une charpente élastique et contractile dont toutes les pièces sont

solidaires ; si une ou plusieurs fibres musculaires se contractent, elles agissent sur le réseau élastique tout entier et par conséquent déterminent le retrait de la membrane et, par suite, l'expression du liquide contenu dans le sac lymphatique. Or, la contraction des éléments musculaires de la membrane rétrolinguale se produit nécessairement à chaque mouvement de déglutition de l'air qui, chez la Grenouille, correspond à l'inspiration des Vertebrés supérieurs. Chacun de ces mouvements a donc, pour le sac rétrolingual, la signification d'une systole.

Comment les fibres élastiques sont-elles attachées aux faisceaux musculaires ? c'est là un problème difficile qui me préoccupait depuis plusieurs années et que je suis arrivé à résoudre, grâce à la méthode indiquée plus haut, reposant sur l'emploi successif de l'alcool au tiers et du violet 5B, et en profitant de certains accidents de préparation sur lesquels je dois donner quelques renseignements.

Lorsque l'on tend un peu fortement la membrane rétrolinguale d'une grenouille dont l'irritabilité musculaire est conservée, il se produit de nombreuses fractures des faisceaux striés. Ces fractures portent sur la substance musculaire seulement. Le sarcolemme est ménagé et apparait comme une gaîne membraneuse dans l'intérieur de laquelle sont logés de distance en distance des fragments de la substance contractile, revenue fortement sur elle-même et dans la quelle la striation est a peine visible. Rien n'est plus irrégulier, du reste, que ces accidents. Dans une même préparation, certains faisceaux sont intacts, tandis que d'autres, qui sont à côté, présentent de très nombreuses fractures. Il va sans dire que l'on observe tous les intermédiaires. Il arrive quelquefois qu'un faisceau musculaire s'est détaché de son insertion tendineuse en glissant dans le sarcolemme. Celui-ci reste alors seul en rapport avec le faisceau élastique dont il a été question un peu plus haut. C'est là une condition favorable pour observer les rapports du sarcolemme et des fibres élastiques, surtout dans les préparations à l'alcool au tiers et au violet 5B.

Le sarcolemme n'est pas coloré ou n'est coloré que faiblement par le violet de méthyle, tandis que les fibres élastiques peuvent être colorées par ce réactif en bleu intense. On constate alors sans aucune difficulté, que ces fibres, aussi bien à l'extrémité des faisceaux musculaires que sur divers points de leur surface, s'attachent au sarcolemme et se soudent intimément avec lui en s'y terminant brusquement. Souvent aussi, avant d'atteindre le sarcolemme, une fibre élastique se divise et se subdivise de manière à s'y fixer par plusieurs points d'attache. L'union des fibres élastiques et de la gaîne membraneuse des faisceaux musculaires est très solide. Les actions mécaniques ne réussissent guère à la rompre ; elles détermineraient plutôt des fractures des fibres élastiques dans leur continuité. La potasse caustique à 40 pour 100 met en liberté

les faisceaux musculaires et les fibres élastiques, en déterminant a dissolution du sarcolemme.

Il est un autre problème histologique que l'on peut résoudre en prenant la membrane rétrolinguale comme objet d'étude, et dont je veux encore parler aujourd'hui. On sait qu'un faisceau musculaire strié est formé de fibrilles et que chacune de ces fibrilles présente une structure d'une admirable régularité. On y voit se succéder comme les grains d'un chapelet, les disques épais et les disques minces, séparés par des espaces clairs, de telle sorte qu'à un disque épais succèdent un espace clair, un disque mince, un nouvel espace clair, un disque épais, et ainsi de suite. Comment se fait la terminaison naturelle d'une fibrille musculaire? Est-ce par un disque épais, un disque mince ou un espace clair?

Les branches de l'arborisation terminales des faisceaux striés compris dans la membrane rétrolinguale sont parfois tellement grêles qu'on peut les considérer comme formées d'une seule fibrille.

J'en ai fait des préparations par des procédés variés. Celles de ces préparations où je peux le mieux observer la terminaison des branches de l'arborisation musculaire ont été obtenues par le procédé suivant :

La grenouille est curarisée. On injecte dans les sacs lymphatiques. de manière à les distendre tous, le sac rétrolingual y compris, du bichromate de potasse ou d'ammoniaque à 2 pour 100. L'animal est ensuite placé tout entier dans la solution de bichromate. Huit ou dix jours après, on détache la membrane rétrolinguale, on la place dans l'eau et on l'y laisse jusqu'à ce qu'elle soit décolorée; on enlève l'épithélium avec le pinceau : on colore successivement par l'hématoxyline nouvelle et l'éosine à l'alcool : on tend la membrane sur une lame de verre et on la monte en préparation dans la résine dammar, après l'avoir deshydratée par l'alcool absolu et éclaircie par l'essence de girofle.

Les disques épais, dans ces préparations sont colorés en rose vif; les disques minces présentent une coloration rose jaunâtre très légère; les espaces clairs sont absolument incolores. Les noyaux musculaires sont colorés en bleu par l'hématoxyline. Il ne faut pas s'attendre à trouver parfaitement nets les détails de la striation dans tous les faisceaux musculaires; mais, dans certains, ils s'y montrent d'une manière admirable, et cela suffit.

Pour faire l'observation, j'ai du employer un bon objectif à immersion homogène de Zeiss, les oculaires compensateurs de ce constructeur et un bon éclairage d'Abbe.

J'ai pu ainsi reconnaître dans quelques-unes des branches les plus fines de l'arborisation musculaire terminale la succession des disques épais, des disques minces et des espaces clairs, jusqu'au petit tendon

élastique d'insertion. Après un dernier disque mince et un dernier espace clair se trouve une masse colorée en rose ayant une forme hémisphérique, la surface plane de l'hémisphère regardant le dernier disque mince. Ce corps hémisphérique m'a semblé correspondre à un disque épais. Je pense donc que les fibrilles musculaires se terminent par des disques épais (1).

Prof. L. RANVIER,

Membre de l'Institut.

SUR LES PLAQUES NERVEUSES FINALES

DANS LES TENDONS DES VERTÉBRÉS

(*Suite*) (2)

II

DES PLAQUES NERVEUSES FINALES DANS LES TENDONS DES OISEAUX

Parmi les Oiseaux, j'ai surtout examiné, et avec un résultat très satisfaisant, les plaques nerveuses finales dans les petits tendons des muscles des ailes du Moineau, de l'Étourneau et de l'Hirondelle, lesquels ont été traités, comme ceux des Mammifères, par le chlorure d'or et de potassium, suivant la méthode de Lœwit et de Fischer. Dans les tendons des petits muscles moteurs du globe oculaire, aussi bien chez le Poulet que chez le Dindon, mes recherches sont toujours restées infructueuses.

Dans les tendons des Oiseaux, suivant mes observations, les plaques nerveuses finales sont placées dans les organes musculo-tendineux de Golgi, et je n'ai pas réussi à en rencontrer ailleurs. J'ai toujours trouvé ces organes à la limite du muscle et du tendon, et, de plus, situés entre les fibres musculaires, tout près de leur point d'attache sur le tendon, et pour les en dégager, il a toujours fallu avoir recours aux aiguilles. — Leur forme ordinaire est celle d'un fuseau, rarement d'un cylindre. Des deux extrémités, l'une est musculaire, l'autre est tendineuse. Il est rare que celle-ci soit bi-partite, la première est très

(1) *C. R. Ac. des Sc.*, 10 mars 1890.

(2) Voir *Journal de Micrographie*, précédent numéro, p. 172.

souvent non seulement bi-partite, mais encore tri ou quadri-partite. — A l'extrémité musculaire, il ne s'attache parfois qu'une seule fibre, mais plus souvent plusieurs (1).

La grandeur des organes de Golgi chez les Oiseaux m'a paru varier non seulement dans les tendons des diverses espèces d'oiseaux, mais dans les différents tendons chez la même espèce, et même dans le même tendon. J'ai peu de choses à dire de leur structure, chacun d'eux étant constitué d'un ou plusieurs petits groupes de tendons primaires, dont le nombre peut être fixé d'après celui des fibres musculaires qui s'attachent à l'extrémité de l'organe correspondant au muscle. Mais, néanmoins, il semble qu'ils ont une individualité propre, peut être à cause de cette gaîne connective particulière et de ce revêtement endothélial qui font trancher notablement sur le plan des autres groupes tendineux et prendre une coloration un peu plus intense par le chlorure d'or.

Dans chaque organe musculo-tendineux des Oiseaux, la fibre nerveuse à myéline qui s'y rend est le plus souvent unique, entourée d'une seule gaîne périnévrique, ou gaîne de Henle, comme on doit l'appeler. Cette gaîne, quand la fibre entre, par le côté ou par l'une des extrémités dans l'organe, s'identifie avec la susdite enveloppe endothéliale, mais ce n'est pas elle qui le forme directement, comme le veulent Kerschner et Kœlliker. — La fibre, quelquefois un peu avant d'entrer dans l'organe, se divise en deux premiers rameaux dont chacun pénètre ensuite séparément dans l'organe en se dirigeant l'un vers l'une des extrémités, l'autre vers l'autre extrémité. Mais, parfois aussi, la division en deux rameaux primaires ne se fait qu'après l'entrée de la fibre dans l'organe ; et ces deux rameaux primaires qui possèdent une gaîne de myéline, après s'être à leur tour divisés et subdivisés, perdent, l'un plus tôt, l'autre plus tard, leur myéline, et devenus de simples cylindres-axes commencent à se rediviser et subdiviser à de courtes distances et vont ainsi former la plaque nerveuse finale. Celle-ci, quand on la regarde de face, paraît disposée sur un, deux ou trois

(1) Dans les tendons du long supinateur et du radial interne d'une femme, que j'ai examinés il y a plusieurs années, après traitement par le chlorure d'or et de potassium suivant la méthode de Fischer, il m'est arrivé d'observer des organes musculo-tendineux de Golgi si grands qu'ils étaient visibles à l'œil nu. Ces organes avaient de 2 à 3 millimètres de long et 1/10 à 1/5 de millimètre de large. Ils paraissaient composés de plusieurs petits groupes de tendons primaires diversement gros, et étaient munis d'un grand nombre de capillaires sanguins qui se ramifiaient au dessus. En outre, les fibres nerveuses à myéline qui s'y rendaient étaient au nombre de deux ou trois et finissaient dans une plaque nerveuse compliquée, composée de plusieurs pièces, plus ou moins grandes les unes que les autres, et vraisemblablement il s'attachait à l'une de leurs extrémités plus de quinze fibres musculaires striées.

plans et constituée par une multitude de petits morceaux de cylindres-axes, diversement formés et groupés en amas.

Les coupes transversales des organes musculo-tendineux, qui contiennent ces plaques nerveuses, montrent évidemment que les cylindres de l'axe dont sont formées les plaques cheminent d'abord entre les petits groupes tendineux, puis s'introduisent dans l'intérieur de ceux-ci en embrassant un ou plusieurs de ces faisceaux de tissu. conjonctif fibrillaire dont sont composés lesdits groupes. De noyaux et de substance granuleuse on n'en voit pas.

En outre, en même temps que les organes musculo-tendineux de Golgi, on trouve dans les tendons des ailes des oiseaux un certain nombre de grands corpuscules de Herbst qui siègent dans le perimisium interne et de plus sont cachés parmi les fibres musculaires comme les susdits organes.

III

DES PLAQUES NERVEUSES FINALES DANS LES TENDONS DES REPTILES

Dans la classe des Reptiles, je n'ai pu examiner que les plaques nerveuses des petits tendons des muscles interépineux du *Coluber natrix* parmi les Ophidiens et dans le tendon du gastrocnémien du *Lacerta agilis*, parmi les Sauriens à écaille. Ces tendons ont été, comme j'en ai l'habitude, traités par le chlorure d'or et de potassium, tantôt par la méthode de Lœwit, tantôt par celle de Fischer ou de Bremer.

La première chose à noter chez ces Reptiles, c'est que c'est avec eux que commencent les classes de Vertébrés chez lesquels on cesse de trouver les organes particuliers de Golgi; il en résulte que les plaques nerveuses dont nous nous occupons ont leur siège dans les petits groupes tendineux tant primaires que secondaires qui composent les tendons. Dans les tendons des Reptiles les plaques nerveuses sont ordinairement placées en groupes le long des fibres nerveuses à myéline qui parcourent ces tendons en se ramifiant, et, de plus, dans chaque plaque il n'y a qu'une seule fibre, dont la gaîne de Henle cesse aussitôt que la fibre est entrée dans la plaque. Et quand celle-ci est entrée, tantôt elle abandonne sa gaîne de myéline et tantôt elle la conserve pendant un petit espace; devenue alors fibre pâle elle commence à se diviser et se subdiviser et va avec ses innombrables rameaux former la partie véritablement finale de la plaque nerveuse. Celle-ci, quand on l'observe de face avec un microscope armé des meilleures lentilles soit à immersion homogène, soit apochromatiques, paraît composée d'une

intrication confuse de fibres très fines, les unes filamenteuses, les autres rubanées, et partout soulevée par des saillies de toutes formes et de toutes grandeurs qui se colorent par le chlorure d'or toujours plus intensement que les fibres qui les portent ; ces fibres ne paraissent ordonnées que sur un double plan. Et quand les plaques sont sectionnées en coupe mince, perpendiculairement ou suivant leur longueur, avec le microtome de Thoma perfectionné par Jung, on voit que les fibres, où elles s'enlacent, près de leur extrémité, s'insinuent entre les groupes tendineux primaires et, ainsi que chez les Mammifères et les Oiseaux, entourent en spirale ou en anneau un ou plusieurs des petits faisceaux de tissu conjonctif fibrillaire dense dont les petits groupes tendineux sont naturellement composés.

Enfin, je ne puis passer sous silence que des deux figures des plaques nerveuses des tendons du Lézard données par Golgi et par Sachs, celle de Sachs, qui représente la plaque comme un buisson embrouillé de fibres très fines qui se mêlent à la façon d'une mycélium, est moins loin de la vérité que celle de Golgi qui représente la dite plaque comme un fin réseau de fibres ayant aux points nodaux des noyaux de diverses formes.

IV

DES PLAQUES NERVEUSES FINALES DANS LES TENDONS DES AMPHIBIENS

Dans aucune classe de Vertébrés, je n'ai eu autant de peine à voir les plaques nerveuses finales dans les tendons que dans celles des Amphibiens. Et cela, parce que dans les tendons de ces animaux le chlorure d'or, ou simple, ou double, employé suivant les méthodes connues de Lœwit, de Fischer, de Ranvier, de Bremer, de Ciaccio et de Golgi, ne réussit pas bien : il teint fortement, et de la même façon, les nerfs, leurs terminaisons et la substance du tendon. Aussi ai-je été forcé, à l'aide de nombreuses expériences et contrexpériences, de chercher un autre moyen de coloration qui agisse sur les fibres nerveuses et peu ou point sur la substance des tendons. Cette méthode, je crois l'avoir trouvée en traitant les tendons d'abord par le chlorure d'or, puis par l'acide osmique, de la manière suivante :

On enlève soit à une Grenouille, vivante ou récemment sacrifiée, soit à une Rainette, soit à un Crapaud, le tendon que l'on veut examiner et on le plonge aussitôt dans une solution d'acide chlorhydrique à 1 pour 1000, ou mieux d'acide acétique à 1 pour 500, et on l'y laisse séjourner jusqu'à ce qu'il soit devenu presque tout à fait transparent. Puis, on l'enlève et on le porte dans une solution de chlorure double

d'or et de potassium à 1 pour 1000, où on le laisse 5 minutes jusqu'à ce qu'il ait pris une légère teinte jaune. Après quoi on le met dans une nouvelle solution, pas trop abondante, d'acide acétique encore à 1 pour 500 où on le laisse un jour à l'obscurité et 2 ou 3 heures au soleil. Quand on voit que le tendon a pris un peu de coloration violette, on l'enlève aussitôt et on le plonge pendant un autre jour dans une solution abondante d'acide osmique à 1 pour 1000.

Finalement, on l'enlève et on le conserve, pour l'examiner au microscope au moment du besoin, dans la glycérine de Price acidulée avec l'acide formique ou l'acide acétique à raison de 0,5 pour 100.

En traitant les tendons par ce procédé, on voit les fibres nerveuses à myéline qui s'y ramifient, apparaître colorées en violet sombre, leur terminaison dernière en violet tirant tantôt sur le rouge, tantôt sur le bleu ; la substance propre du tendon est teinte légèrement en fauve ou en jaune clair, et ses cellules sont presque noires, revenues sur elles-mêmes et rapetissées.

Parmi les Amphibiens, je n'ai étudié que le tendon du muscle sterno-radial chez les trois Anoures les plus communs à Bologne, c'est-à-dire la Rainette, la Grenouille et le Crapaud. Je me suis borné à l'étude de ce seul tendon parce que, muni d'un petit nerf propre qui se ramifie à sa moitié supérieure, il est parmi les autres tendons celui qui se prête le mieux aux investigations sur la terminaison finale des fibres nerveuses ; et parce que c'est exclusivement sur lui que le grand et très clairvoyant histologiste Rollett, a fait toutes ses observations. — Ce savant a trouvé, outre un plexus de fibres nerveuses à myéline, une forme très singulière de terminaison nerveuse à laquelle il a cru devoir donner le nom de *Nervenscholle*, peut-être en raison de quelque ressemblance qu'elle peut avoir avec ces paquets de terre soulevée dans les champs labourés, paquets qu'on appelle mottes (*zolle*), ou peut-être, comme il est plus probable, en raison d'une ressemblance avec ce qu'en Italien on appelle *sfoglia* (feuille ou lame) à cause de la finesse de la susdite terminaison. Mais, qu'il en soit ainsi ou autrement, Rollett, dans chacune de ces mottes ou feuilles nerveuses, distingue deux parties : l'une qui se continue immédiatement avec les fibres nerveuses à myéline et est constituée de leurs dernières ramifications, chacune desquelles consiste le plus souvent en un très court segment intérannulaire de Ranvier, finissant tantôt un peu en pointe, tantôt en s'attennuant en un très fin et très court filament ; l'autre, au contraire, est située entre les divisions ultimes et paraît composée tantôt de petites cellules plates avec un noyau arrondi, et tantôt de grains rangés en lignes ondulées et séparées par des espaces de même forme. De ces deux apparences, Rollett pense que la seconde n'est pas naturelle, mais produite par la méthode de préparation mise en œuvre.

Si je me suis arrêté à décrire avec quelque détail les observations de Rollett, c'est parce que presque tous ceux qui jusqu'à présent se sont occupés de la recherche des terminaisons nerveuses dans les tendons ont passé légèrement sur ces observations, les considérant comme assez loin de la vérité, — ce qui est certainement inexact, car Rollett a exactement décrit et figuré ce qu'il pouvait voir, ni plus ni moins, sur le tendon du sterno-radial de la grenouille traité par les solutions étendues d'acide nitrique et d'acide osmique. C'est de quoi j'ai acquis la preuve en refaisant moi-même, et dans les mêmes conditions, ses observations qui m'ont démontré, d'autre part, d'une manière indubitable, que ce qu'il a pris pour la dernière terminaison des nerfs n'est que le commencement de cette terminaison. Cette dernière terminaison ne peut, à ce que je pense, être montrée avec évidence ni par l'acide nitrique, ni par l'acide osmique, ni par ces deux acides réunis, mais seulement par un traitement bien fait du tendon par la méthode que j'ai indiquée ci-dessus.

Ce que j'ai observé par ce susdit mode de traitement, je vais l'exposer maintenant brièvement. D'abord, je dirai que le petit nerf qui arrive au tendon que j'ai indiqué, y entre (comme Sachs et Rollett l'avaient déjà observé) un peu plus loin de l'extrémité qui s'attache au radius, et est constamment accompagné d'un gros capillaire sanguin qui le suit dans ses principales divisions. Quelquefois, quoiqu'assez rarement, quelqu'une de ses anses finales arrive jusque dans un gros buisson nerveux.

Ce petit nerf varie de grosseur suivant la taille de l'animal. D'abord, il chemine entre le tendon et son enveloppe de tissu conjonctif lâche ; puis, quand il commence à se ramifier, les rameaux qui en naissent pénètrent dans le tendon, et, par un échange réciproque de leurs fibres, donnent naissance à un plexus qui, toutefois, n'est pas aussi étendu ni aussi épais que Rollett le figure.

Les diverses fibres de ce plexus qui, d'ordinaire, n'ont qu'une seule gaine périnévrique vont, une ou plusieurs ensemble, se terminer dans une petite plaque nerveuse tout à fait particulière, qu'en raison de la manière dont il est composé, j'appelle *buisson nerveux final* « cespo nervoso finale. » Ce nom me paraît préférable à celui de *pinceau nerveux* donné par Sachs et à celui de *motte* ou *feuille* nerveuse employé par Rollett.

Ces buissons nerveux se trouvent répandus sans aucun ordre sur le tendon du sterno-radial, à sa moitié inférieure, enfouis tous, à différentes profondeurs dans l'intérieur du tendon. Ils sont de diverses grandeurs, les uns petits, d'autres un peu plus gros, d'autres gros. Ces gros buissons, quand ils sont colorés par le chlorure d'or apparaissent comme de petites taches sombres, visibles à l'œil nu ou simple-

ment avec une loupe ordinaire. Cette différence de grandeur ne me paraît pas dépendre seulement de la taille de l'animal, mais encore et surtout du nombre des dernières divisions des fibres nerveuses à myéline qui se rendent au buisson.

Considérés dans leur position naturelle qui semble être entre les petits groupes primaires du tendon, les buissons nerveux paraissent oblongs, un peu plus gros au milieu qu'aux extrémités et composés d'un amas broussailleux de minces fibres finement variqueuses, dont le plus grand nombre (comme le montrent assez clairement les coupes en long et en travers) entrent dans les groupes tendineux primaires, sans toutefois entourer les faisceaux composants en anneau; elles courrent suivant la longueur de ceux-ci et, chemin faisant, se divisent, s'entrecroisent les unes les autres, et vraisemblablement finissent par une extrémité libre.

Ainsi donc, je pense que Gemt s'est trompé, et avec lui Golgi, en affirmant que la terminaison des nerfs dans les tendons de la Grenouille ressemble complètement à celle des nerfs dans les tendons du Lézard, attendu qu'entre celle-ci et celle-là je trouve qu'il y a une grande différence. Je pense encore que Kerschner s'est trompé en disant que les organes musculo-tendineux de Golgi sont une modification des mottes ou feuilles nerveuses de Rollett.

(*A suivre*).

Prof. G. V. Ciaccio.

De l'Université R. de Bologne.

LES DIATOMÉES

LEUR NUTRITION ET LEUR LOCOMOTION

Dans une courte mais intéressante note accompagnant la reproduction phototypique des photographies de Diatomées faites avec le nouvel objectif apochromatique à ouverture numérique = 1,63 le Dr Van Heurck donne l'ensemble des détails de structure, chez les Diatomées, que l'on peut considérer comme généralement acceptés par les spécialistes en cette étude. En manière d'introduction, il dit :

« Nous savons, d'après la théorie de M. le professeur Abbe, que le microscope seul ne permet pas d'établir, d'une façon certaine, la structure des petites formes. Mais à côté du moyen technique qui nous

manque, nous pouvons conclure par analogie, tout juste comme on agit par comparaison dans toutes les sciences. Les recherches sur les grandes formes nous autorisent à conclure que la structure des formes plus délicates doit être identique ou au moins très analogue. »

Ce paragraphe est un de ceux que tous les micrographes doivent méditer avec profit et qui pourrait faire le texte d'un long discours. Dans l'état actuel de division où sont les champs de la science, en étroits départements spéciaux, le travailleur est trop porté à concentrer son attention exclusivement sur les caractères particuliers de l'objet qu'il étudie pour ne pas perdre l'habitude de se référer aux lois générales du règne où se trouve le département qu'il explore.

Il n'est pas étonnant qu'Ehrenberg et les autres auteurs qui ont étudié les premiers les Diatomées aient conclu que c'était des animaux, en raison de la vigoureuse locomotion des Naviculacées et des écailles siliceuses qui les revêtent; aussi nous devons avoir la plus haute estime pour la science de Kützing qui aborda la question de la nature animale ou végétale des Diatomées en même temps, avec les mêmes moyens (ou lentilles) qu'Ehrenberg, et arriva à fournir ce qu'on accepte comme une preuve solide de leur véritable nature végétale.

Ceci une fois admis, nous pouvons nous attendre à trouver le moyen de nous référer constamment aux lois larges et générales de la vie et du développement végétal, pour expliquer la vie des Diatomées. Mais comme Ehrenberg semblait assez aveuglé par les faits palpables de locomotion vivante pour ne pas voir les preuves évidentes de la matière et de la vie végétales, pendant bien longtemps, les curieuses boîtes siliceuses, si caractéristiques de cette famille, furent prises pour un étroit coffre à eau ou à air, dans lequel la cellule végétale eut été certainement tuée et ensevelie, aussi bien que tout autre matière vivante dans un cercueil quelconque hermétiquement fermé.

Même après que le professeur Bailey eût démontré la présence de tissus végétaux, comme sub-structure, dans les parois siliceuses de la valve des Diatomées, en dissolvant la silice et eût montré que dans les espèces à côtes, de n'importe quel genre, les couches entre les côtés étaient les plus minces, ce préjugé de l'imperméabilité de la valve se maintint obstinément. Négligeant les larges comparaisons et les analogies que la nature nous invite constamment à reconnaître, beaucoup d'investigateurs s'enfoncèrent dans leur coquille (littéralement, dans ce cas) en s'attachant à cette apparence illusoire des « sphérules » dans l'épiderme des Diatomées. La théorie des « sphérules » a été la principale erreur de toute une génération, bien que, même les lentilles à petit angle, alors en usage, laissassent voir avec une grande évidence la structure alvéolaire dans les grosses espèces, d'où l'on pouvait raisonnablement conclure à une structure semblable

dans les plus petites, en appliquant le principe d'analogie invoqué par le Dr Van Heurck. La faute principale, au point de vue scientifique, fut de supposer que, dans ce cas, « le microscope seul permet de déterminer avec certitude la structure des petites formes », et de ce que dans certaines conditions d'éclairage et de mise au point, on voyait une apparence de sphérules. On négligea complètement de faire des comparaisons avec les formes plus robustes, avec les bords des valves fracturées des unes et des autres, que le microscope aurait parfaitement définies, et avec les progrès de la silicification, qu'on pouvait observer sur les valves nouvelles des spécimens en état de duplication. Le professeur H.-L. Smith en Amérique, le Dr Max Schultze en Europe, et quelques autres soutinrent la structure alvéolaire des valves, mais ils restèrent dans une minorité sans espoir de succès.

Les perfectionnements du microscope et l'application de la photographie ont, depuis, fait accepter généralement la structure alvéolaire dont parle le Dr Van Heurck; mais on peut justement affirmer que cette discussion populaire ne pouvait pas trouver un terrain solide, si les données communes de la science botanique n'avaient pas été oubliées dans le débat sur les apparences fournies par le microscope. Personne ne doutait que les plantes aquatiques comme les plantes terrestres puissent vivre autrement que par la nourriture apportée déhors par le processus de l'endosmose. Il est certain qu'en arrachant une plante avec ses racines ou l'enfermant, racines et branches, dans des tubes de verre, vous la tuez dans un cas comme dans l'autre. Pourquoi la plante unicellulaire qu'on appelle Diatomée ne serait-elle pas tuée aussi si elle était enfermée de la même façon? Nous savons cependant qu'elle vit. Cela prouve que le processus osmotique qui soutient la vie se produit à travers l'enveloppe siliceuse. La nature solide des parties lisses de la coque des Diatomées, comme on la reconnaît par sa cassure, est si évidemment minérale, que, autant que je puis me rappeler, personne n'a supposé que l'endosmose pouvait se faire au travers ; mais on arguait que les fluides pouvaient pénétrer entre les lames de la double ceinture ou zone connective placée entre les valves et que cette zone pouvait croître par accession de nouvelle subtance sur les bords libres par un mode plus animal que végétal.

Dans une étude sur l'*Isthmia nervosa* (1), il y a une douzaine d'années, j'ai démontré avec évidence, que la zone (« hoop ») murit et se fend par intussusception d'une façon purement végétale et que son épaississement se fait en dedans et vient du contenu vivant de la cellule. Dans certains cas, certaines circonstances semblent rendre probable (sinon démontrable), que les parties de la zone qui glissent

(1) *Am. Journ. of Microscopy*, 1878.

l'une sur l'autre, en tube de lunette, forment une jointure imperméable à l'eau. En outre, je puis ajouter que la suture à la jonction de la zone et de la valve ne s'ouvre que sous la pression produite par la croissance de la cellule contenue à l'intérieur, le gonflement interne étant l'antécédent, la force motrice, et non la conséquence du glissement des lamelles de la zone l'une sur l'autre. Le contenu cellulaire s'est ensuite augmenté parce que le glissement commence (1). Dans le mémoire cité plus haut, j'ai aussi donné la preuve que les alvéoles de la zone, dans l'*Isthmia*, sont perméables aux liquides, la très mince couche qui les recouvre n'étant qu'un tissu imparfaitement silicifié.

De semblables prémisses, il était facile de tirer cette conclusion inductive que les processus réguliers et ordinaires de la vie et de la croissance végétales ne sont pas violés et, usant de méthodes botaniques dans un sujet botanique, il est prouvé que l'alvéolation des grosses espèces de Diatomées est un procédé naturel admirable par lequel l'emprisonnement dans une boîte siliceuse rigide est modifié, grâce aux alvéoles dont les tissus, imparfaitement silicifiés à l'opercule, et au fond de la partie perforée, permettent au processus de nutrition de se faire librement. Partant de là, nous pouvons appliquer le principe du Dr Van Heurck sur le raisonnement par analogie ; nous trouverons qu'il est encore plus puissant ici que dans un cas d'analogie ordinaire, en concluant que les espèces aux plus fins dessins sont non seulement semblables pour la structure à leurs congénères plus fortes, mais que cette structure est essentielle à leur vie et à leur développement comme dans toute la famille. L'observation et le raisonnement plus ou moins en harmonie avec l'idée que nous résumons ainsi, ont opéré de tels changements dans l'opinion courante, que le Dr Van Heurck (parlant avec une compétente autorité) s'exprime ainsi : « La plupart des diatomographes sont d'accord pour croire que ces membranes (qui forment les alvéoles) peuvent être suffisamment perméables pour permettre ces échanges par endosmose entre le contenu de la valve et l'eau ambiante, etc. »

(1) Dans la seconde édition de *The Microscope and its revelations* (Sect. 274 note) le Dr Carpenter cite mon travail sur l'*Isthmia* comme un de ceux dans lesquels je « mettais en question » les observations du Dr Wallich et du professeur H.-L. Smith sur la structure en tube de lunette de la zone et la forme en « boîte à pilules » *(pill-box)* du frustule diatomé. — C'est une curieuse erreur du Dr Carpenter, causée sans doute par une collation trop hâtive des nouveaux matériaux de cette édition. — Au commencement de mon mémoire, je dis explicitement que mes observations confirment pleinement la thèse du Dr Wallich sous ce rapport, mais arrivent à quelques conclusions différentes quant au mode de croissance de la zone elle-même, aux causes de variations dans la taille des frustules et particulièrement quant à la formation et la fonction du frustule conjugué ou sporangial. — J'étais loin de me trouver en désaccord sur ce point avec le professeur H.-L. Smith.

La fonction des alvéoles étant pleinement admise en rapport avec ces idées, nous en trouvons d'intéressantes applications pour expliquer les différences de structure chez diverses espèces qui se séparent à la fin de chaque division binaire, comme cela paraît être le cas chez la plupart des *Navicula* et quelques Cryptoraphidées comme les *Auliscus* et *Aulacodiscus*, et sont ordinairement lisses, tant parce que leur peu de durée rend inutile qu'elles adoptent le mécanisme nutritif des plantes plus permanentes, qu'en raison des surfaces alvéolées relativement grandes chez les espèces libres surfaces qui fournissent ainsi une large exposition de tissu perméable.

Dans le cas d'un genre comme les *Podosira* dont les frustules, de forme discoïde, sont subsessiles ou fixées les uns sur les autres par des pédicelles gélatineux, courts, mais de large diamètre, nous trouvons que les points d'attache des pédicelles ont une apparence amorphe, irrégulière, lisse ou à peu près, comme si les dessins réguliers ne s'étaient jamais étendu jusque-là ou que la structure se soit atrophiée par manque d'usage.

Dans les *Melosira* qui restent réunis en filaments persistants, les portions de la face de la valve qui demeurent en contact, sont ordinairement pleines, c'est-à-dire sans alvéoles, et quelquefois marquées par des rayons ondulés, qui ne sont pas des côtes avec de longs alvéoles entr'elles, comme dans les *Pinnularia*, mais dont la fonction paraît consister à rendre plus solides les attaches du filament, en empêchant les frustules de se tourner ou de plier les uns sur les autres, fonction remplie par des épines marginales dans beaucoup de formes discoïdes libres et par des épines et des prolongements chez les *Biddulphia* et autres.

Dans les espèces qui sont irrégulièrement filamenteuses et forment des chaînes par la réunion de leurs angles, comme les *Isthmia*, *Biddulphia*, *Diatoma*, *Grammatophora*, etc., comme la valve n'est pas soustraite au contact de l'eau, elle est alvéolée, et quand la zone est persistante, elle a aussi une structure en crible, de sorte qu'elle doit jouer son rôle dans la nutrition de la plante, tandis que les angles où sont les points d'attache ont perdu leurs dessins et sont lisses.

On trouverait un très intéressant champ de recherches en étendant ces investigations à tous les genres et toutes les espèces et en apprenant ainsi le rapport de l'élégante sculpture de chaque organisme avec l'histoire de sa vie. Si l'on trouve qu'il y a des exceptions à la règle que j'ai indiquée, la solution du problème qu'elles présentent ne fait qu'ajouter un nouvel intérêt à cette étude. Je puis avec raison soutenir qu'un cas *prima facie* est expliqué par ce principe général que la sculpture de la Diatomée est une indication de ses habitudes comme plante libre, sessile ou filamenteuse; si elle est filamenteuse,

on saura si elle est ainsi d'une manière persistante, ou en chaîne ou libre à une période de sa vie et filamenteuse à une autre; on saura aussi son mode d'attache soit aux objets étrangers, soit à ses congénères (1).

(*A suivre*) J.-D. Cox.

SUR LE MODE D'UNION DES NOYAUX SEXUELS

DANS L'ACTE DE LA FÉCONDATION

En exposant dans une note récente (2) le mode de formation et de différenciation des éléments reproducteurs chez les plantes phanérogames, j'ai cru pouvoir énoncer cette conclusion que les noyaux seuls jouent le rôle essentiel dans la fécondation. On a vu, en effet, que le protoplasme spécial qui dérive de la cellule génératrice du grain de pollen et qui accompagne le noyau mâle pendant son trajet dans le tube pollinique, ne se retrouve pas dans l'oosphère quand ce noyau a pénétré. Tout l'intérêt se porte donc sur la façon dont le noyau mâle s'unit au noyau femelle. Un des sujets d'étude les plus intéressants à cet égard est le Lis Martagon, que je prendrai pour exemple.

Après son passage à travers la paroi gonflée et ramollie du tube pollinique, le noyau mâle a la forme d'une petite masse très chromatique, dense, plus ou moins étirée ou ovoïde et d'apparence homogène. Il va s'accoler si rapidement au noyau de l'oosphère, qu'il est très rare de pouvoir le trouver encore à quelque distance, dans le cytoplasme de la cellule femelle.

Quelque temps avant la fécondation, le noyau de l'oosphère se distingue déjà de ceux des synergides par son volume un peu plus gros et son contenu plus chromatique. Il conserve l'aspect d'un noyau ordinaire au repos, avec charpente chromatique à replis assez peu serrés et nucléoles multiples : aucun changement apparent ne se produit en lui avant que le noyau mâle ait lui-même revêtu peu à peu les caractères morphologiques de l'état de repos, ce qui, d'après mes expériences, demande plusieurs jours chez le Lis Martagon.

(1) *The Microscope.*

(2) *Journal de Micrographie*, dernier numéro, p. 186. — *C. R. Ac. des Sc.*, 17 mars 1890.

Accolé au noyau femelle d'abord sur une faible surface, le noyau mâle grossit insensiblement : ses éléments chromatiques deviennent distincts et prennent l'apparence d'un reticulum à nombreux replis ; en même temps, le suc nucléaire, que ce noyau tire évidemment du protoplasme de l'oosphère, apparaît à son intérieur et augmente de quantité; un nucléole ou, plus souvent, des nucléoles multiples se montrent ensuite entre les replis des éléments chromatiques, sans toutefois acquérir, dans la plupart des cas, le même volume que ceux du noyau femelle. Jusque-là et même après la prophase de la division qui se manifeste simultanément dans les deux noyaux par la contraction des éléments chromatiques et la résorption des nucléoles, la membrane nucléaire commune est encore visible sur toute la surface de contact; les éléments chromatiques ne se mélangent pas de l'un à l'autre noyau. En général, dans le Lis Martagon, le volume du noyau mâle reste un peu moindre que celui du noyau femelle; mais la quantité de substance chromatique paraît égale dans chacun d'eux, et, par suite, la charpente du noyau mâle est un peu plus compacte.

Tout en s'aplatissant l'un contre l'autre, de façon à former une masse unique en apparence, les deux noyaux sexuels restent donc distincts. Quand, au moment de la division, les segments chromatiques en nombre égal dans chacun d'eux se montrent libres et assez contractés, les membranes nucléaires disparaissent et les substances solubles, suc nucléaire et nucléoles, peuvent se mélanger; mais on reconnaît encore pendant un court espace de temps, les deux groupes de segments chromatiques mâles et femelles. Puis, toute distinction devient impossible, par suite des changements de position des segments qui s'orientent pour former la plaque nucléaire à l'équateur du fuseau chromatique, parallèle au grand axe de l'œuf.

On constate alors que le nombre des segments chromatiques du noyau de l'œuf est exactement le double de celui que renfermaient, chacun de son côté, le noyau mâle et le noyau femelle. J'ai réussi à les compter, non seulement dans le Lis Martagon, où l'on en trouve 24 (il y en a 12 dans chaque noyau sexuel), mais aussi dans des espèces variées appartenant à d'autres familles. A quel moment et comment dans l'évolution d'une plante, le nombre des segments observés dans l'embryon diminue-t-il pour se réduire finalement de moitié dans les noyaux sexuels? C'est une question qui reste à résoudre. Comme chaque segment se dédouble toujours suivant sa longueur pour fournir une moitié à chacun des nouveaux noyaux, il en résulte que ces derniers reçoivent autant d'éléments mâles que d'éléments femelles.

Par l'ensemble des phénomènes qui se passent dans l'oosphère avant la segmentation, le Lis Martagon est la plante qui ressemble le plus à l'*Ascaris megalocephala*, étudié dans ces derniers temps par divers auteurs. La principale différence consiste dans l'accolement

constant des deux noyaux sexuels, tandis, que le plus souvent, chez l'*Ascaris*, cet accolement ne se produit pas.

Toutefois, si dans le Lis, la fusion des cavités nucléaires est relativement tardive, elle a lieu beaucoup plus tôt dans d'autres plantes, et c'est le cas observé par M. Strasburger. Les deux noyaux sexuels forment alors une masse ovoïde ou sphérique, dans laquelle les nucléoles eux-mêmes peuvent se fusionner pour se résorber ensuite au moment de la division; mais les éléments chromatiques n'en restent pas moins distincts. Comme dans le Lis Martagon, la prophase de la division ne se manifeste qu'après un certain laps de temps nécessaire pour que la moitié mâle du noyau, unique en apparence, puisse revêtir les caractères morphologiques de l'état de repos.

En résumé, dans toutes les plantes que j'ai étudiées, on observe toujours un accolement des noyaux sexuels. La fusion des cavités nucléaires, qui a lieu à un moment variable, paraît nécessaire pour mettre en jeu le développement ultérieur de l'œuf. Aucune soudure ne se produit entre les segments chromatiques mâles et femelles; la copulation se réduit à un mélange de substances solubles dérivées de l'activité nucléaire et quel que soit le moment où elle a lieu, le noyau de l'œuf n'entre en division qu'après une métamorphose spéciale du corps reproducteur mâle (1).

L. Guignard.

Prof. à l'Ecole sup. de Pharmacie de Paris.

SUR LA CALLOSE

NOUVELLE SUBSTANCE FONDAMENTALE EXISTANT DANS LA MEMBRANE

Les substances qui forment la membrane des cellules chez les végétaux peuvent être distinguées en deux groupes d'inégale importance. Les unes, qu'on pourrait appeler *substances fondamentales*, existent dans la membrane dès son origine et se maintiennent à l'état de pureté dans un grand nombre de tissus adultes. Le second groupe, qu'on pourrait nommer *substances accessoires*, est constitué par des corps, pour la plupart mal définis, qui se mélangent intimement, par une sorte d'imprégnation, aux substances fondamentales, en masquant leurs caractères; on peut ordinairement, par un traitement convenable, débarrasser les tissus des substances accessoires et manifester,

(1) *C. R.*, 31 mars 1890.

avec une grande netteté, les réactions des substances fondamentales dans la membrane non déformée. Au premier groupe appartiennent, avec la cellulose, les composés pectiques dont j'ai montré récemment l'importance (1); au second groupe se rattachent les diverses variétés de lignine, de subérine, etc.

En continuant mes recherches sur la membrane, j'ai reconnu l'existence d'une nouvelle substance fondamentale, que l'on ne connaissait jusqu'ici que dans les bouchons qui ferment les pores des tubes criblés pendant le repos végétatif. Je proposerai pour cette substance nouvelle le nom de *callose*, qui a l'avantage de rappeler son identité avec le cal des éléments libériens, sans faire préjuger sa nature ou ses fonctions chimiques.

Réactions de la callose. — Je n'ai pas encore pu isoler la callose à l'état de pureté, de manière à établir sa composition chimique : je me bornerai donc à signaler les réactions qui permettent de la distinguer de la cellulose ou des composés pectiques auxquels elle est souvent mélangée.

La callose, incolore, amorphe, est insoluble dans l'eau, dans l'alcool, dans le réactif de Schweizer, même après l'action des acides; très soluble dans la soude ou la potasse caustiques froides à 1 pour 100, soluble à froid dans l'acide sulfurique, le chlorure de calcium, le bichlorure d'étain concentrés; insoluble à froid dans les carbonates alcalins, l'ammoniaque, qui la gonflent et lui communiquent une consistance gélatineuse. Les réactifs colorants de la callose sont, avec le bleu d'aniline et l'acide rosolique déjà recommandés par MM. Russow et de Janezewski pour l'étude du liber, certaines substances de la série des couleurs azoïques appartenant au groupe des benzidines, tolidines, etc.; ces divers colorants peuvent servir aussi, comme je le montrerai prochainement, à caractériser la cellulose. Les réactifs iodés communiquent à la callose une teinte jaune.

La callose est donc aussi nettement caractérisée que la cellulose et les composés pectiques; elle ne représente pas un produit de décomposition de ces dernières substances; car si l'on traite, de diverses manières, des tissus formés de cellulose ou de pectose, on n'y peut pas faire apparaître les réactions de la callose. L'insolubilité de cette substance dans le réactif cupro-ammoniacal, même après l'action des acides, la coloration jaune qu'elle donne avec l'acide phosphorique iodé ne permettent pas de la confondre avec la cellulose; d'autre part, son insolubilité à froid dans l'ammoniaque et les carbonates alcalins, son

(1) *Comptes rendus*, février 1888, octobre 1889.

inertie vis-à-vis des colorants des composés pectiques, permettent de la distinguer non moins nettement de ces derniers.

Répartition de la callose. — L'examen sommaire de la répartition de la callose chez les végétaux justifiera, après l'exposé qui précède, la nécessité de distinguer cette substance des corps qu'elle accompagne souvent dans la membrane. J'ai d'abord signalé (1) la callose dans les grains de pollen de diverses Conifères, Cyperacées et Joncées, ainsi que dans les tubes polliniques où elle constitue les bouchons interrompant la cavité du tube (*Plantago*, *Caltha*, etc.); parfois même, elle forme un revêtement continu à la face interne du tube pollinique (Narcisse). Un peu plus tard, j'ai rencontré (2) la callose dans les anthères en voie de développement, où elle constitue la paroi réfringente et temporaire des cellules-mères polliniques, qui se dissout au moment de la dissociation des grains de pollen dans les sacs polliniques. Tandis que la callose existe normalement dans certaines régions des organes reproducteurs chez les Phanérogames et les Cryptogames vasculaires, on ne la rencontre pas dans les appareils végétatifs, à l'exception du liber, épars au milieu des cellules (Vigne vierge, Glycine).

C'est surtout chez les Thallophytes que la callose acquiert une grande importance. Chez les Champignons, elle forme la membrane du mycélium et des organes de fructification dans les familles les plus diverses.

Je me bornerai à signaler, parmi les nombreuses espèces étudiées, les exemples suivants : Péronosporées (*Cystopus candidus, C. cubicus*, *Peronospora viticola, P. Schachtii,* etc.); Saproségniées (*Achlya*, *Dictyuchus*, etc.); Basidiomycètes (*Corticum*, *Polyporus igniarius*, *P. suberosus*, *Dedalœa quercina*, etc.); Ascomycètes (*Bulgaria inquinans*, *Ascobolus furfuraceus*, *Oïdïum, Rhytisma acerinum*, *R. Onobrychis*, *Penicillum glaucum*, divers *Saccharomycètes*, etc.

Chez les Lichens, la callose existe dans les filaments mycéliens, mais elle manque dans la membrane des gonidies (*Usnea*, *Ramalina*, *Physcia*, *Cetraria*, *Umbilicaria*, ete.); elle est moins fréquente chez les Algues, dont je n'ai pu encore étudier qu'un petit nombre d'espèces; j'ai néanmoins constaté sa présence dans les *Oedogonium*, *Ascophyllum nodosum*, *Laminaria digitata*, etc.

(1) *Observations sur la membrane du grain de pollen mûr* (Bull. Soc. bot. d France, mai 1889).

(2) *Observations sur le développement du pollen* (Bull. Soc. bot. de France, juillet 1889).

Par contre, je n'ai pas encore réussi à la retrouver chez un certain nombre d'Urédinées, ainsi que dans le mycélium et les filaments fructifères des Mucorinées. Dans les plantes de cette dernière famille, elle constitue seulement la membrane diffluente des sporanges (*Mucor*, *Phycomyces*, *Rhizopus*, *Pilobolus*, *Chœtocladium,* etc.), ainsi que dans la membrane des spores.

La callose paraît être à l'état de pureté dans la membrane des cellules-mères du pollen et dans la membrane du sporange des Mucorinées; dans le mycelium des Péronosporées, des Saprolegniées, elle est intimement unie à la cellulose, à l'exclusion des composés pectiques; enfin dans les Polypores, les *Dedalœa*, les tubes mycéliens, où la cellulose paraît manquer, sont formés de callose associée à des substances ayant les réactions des composés pectiques.

Diverses circonstances marquent souvent l'existence de la callose dans les tissus : telles sont les différences d'état physique ou l'incrustation de substances étrangères. Ainsi la callose des cellules-mères polliniques, celle qui forme des amas irréguliers dans le mycélium ou les suçoirs des Péronosporées, présente l'état le plus altérable et le plus facile à caractériser. Dans le sporange des Mucorinées et le mycélium des Lichens, etc., la callose présente une plus grande résistance à l'action des dissolvants et fixe difficilement les réactifs colorants ; enfin, dans les Polypores et le *Dedalœa*, elle offre une cohésion telle qu'on ne peut manifester sa présence qu'après des traitements longs et répétés.

En terminant cette note destinée à prendre date, je signalerai une importante application des propriétés de la callose, dans la recherche et la détermination des Champignons parasites, avant que leur présence se révèle, à l'extérieur, par les altérations de la plante hospitalière ou par leurs fructifications. J'aurai l'honneur d'entretenir prochainement l'Académie des résultats obtenus dans cette voie (1).

L. Mangin.

BIBLIOGRAPHIE

I

Le Diatomiste, *journal spécial s'occupant exclusivement des Diatomées et de tout ce qui s'y rattache*, paraissant tous les trois mois, par M. J. Tempère (2).

(1) C. R., 24 mars 1890.

(2) A Paris, chez M. J. Tempère, 168, rue Saint-Antoine.

M. J. Tempère vient de faire paraître le premier numéro du DIATOMISTE, journal spécial de Diatomologie, et qu'il publie avec la collaboration de MM. J. Brun, P. Bergon, P.-T. Clève, E. Dutertre, E. Grove et H. Peragallo.

Cette publication paraîtra tous les trois mois, au prix de 15 francs par an. Chaque fascicule, de format in-4°, comprendra de 12 à 16 pages avec 2 ou 3 planches.

Le premier fascicule de cette intéressante publication comprend les articles suivants :

« A nos lecteurs », programme, par M. J. Tempère ;

Diatomées rares ou nouvelles. Description de 16 espèces par les différents collaborateurs de M. J. Tempère.

Nomenclature des Diatomées : I. *Coscinodiscus*, par M. H. Peragallo.

Bibliographie et *Correspondance*, par M. J. Tempère.

Cette livraison est accompagnée de deux planches en photocollographie très réussies, représentant les Diatomées nouvelles ou rares décrites dans l'article précédent. Les clichés sur lesquels ces planches ont été tirées sont l'œuvre de M. E. Dutertre.

Nous ne saurions trop recommander cette publication aux diatomistes, et bien qu'elle fasse sous ce rapport une grave concurrence au *Journal de Micrographie*, nous lui souhaitons bien volontiers un bon succès.

II

Muscologia Gallica, *description et figures des Mousses de France et des contrées voisines*, par M. F. HUSNOT. — 9me livraison (1).

M. T. Husnot vient de faire paraître la 9me livraison de son excellent ouvrage sur les Mousses de France. Elle est consacrée aux genres *Mnium*, *Cinclidium*, *Aulacomnium*, *Amblyodon*, *Meesea*, *Paludella*, *Conostomum*, *Anacolia*, *Bartramia*, *Bartramidula*, *Philonotis*, *Breutelia*, *Timmia*, *Tetraphis*, *Tetrodontium*, *Buxbaumia*, *Diphyscium*, *Atrichum*, *Oligotrichum*, *Pogonatum*, *Polytrichum*, *Oreas*, *Catoscopium*, *Scopelophila*, *Geheebia*.

Cette livraison est accompagnée de 11 planches, du titre et de la préface de la première partie de l'ouvrage, avec la clef analytique des genres, et de 10 nouvelles planches destinées à remplacer celles qui accompagnaient la première livraison.

L'ouvrage entier formera environ 14 livraisons chacune de 32 pages de texte, avec 10 planches.

(1) Paris, in-8°, 1884-1890, Savy.

III

Dans les *Mémoires de la Société zoologique de France* pour 1890, récemment distribués, nous devons signaler les travaux suivants :

Sur une carotine d'origine animale, par M. Raphaël Blanchard. Cette carotine constitue le pigment rouge des petits Crustacés appelés *Diaptomus*.

La phosphorescence chez les Myriapodes de la famille des Geophilides, par M. J. Gazagnaire.

Les Eponges de la Manche, par M. E. Topsent.

Sur un Foraminifère nouveau de la côte occidentale d'Afrique, par M. C. Schlumberger.

Description d'un Copépode aveugle, nouveau, vivant au Bois de Boulogne, par M. J. Richard. Il s'agit du *Bradya Edwardsi*, qui appartient à un genre marin. Il est, du reste, accompagné dans les lacs du bois de Boulogne par un nombre considérable d'Entomostracés, qui proviennent comme lui de la nappe d'eau souterraine alimentant le puits artésien de Passy, lequel fournit leurs eaux aux lacs supérieur et inférieur du Bois de Boulogne.

IV

La **Revue Mycologique** du mois d'avril contient la suite du Mémoire du prof. N. Sorokine que nous avons souvent signalé : *Matériaux pour la Flore cryptogamique de l'Asie centrale.*

Nous trouvons dans le même recueil la description du *Spicaria Verticillata* et des conseils pour le détruire. Ce Champignon microscopique est un fléau des serres et ravage en ce moment celles des environs de Paris, où il détruit les Primevères de Chine, les *Clivia* et particulièrement les *Begonia*. Nous reproduirons cet article de M. C. Roumegnere.

Signalons encore la description d'un nouveau et curieux Myxomycète minuscule, l'*Orcadella operculata* étudié par M. Harold Wingate sur l'écorce des Chênes rouges (*Quercus rubra*) à Philadelphie et dans le Maine (U. S.); puis une étude sur des *Champignons nouveaux du Tonkin* récoltés par M. B. Balansa ; etc , etc.

Le **Journal of Mycology**, publié par M. B.-T. Galloway, pour le Département de l'Agriculture, à Washington, contient aussi beaucoup d'articles intéressants :

Liste préliminaire des Erysiphées de Montana, par M. F.-W. Anderson. Il résulterait de ce Mémoire que si les Péronosporées et les

Urédinées sont favorisées par les pluies et l'humidité, il n'en est pas de même des *Erysiphées* qui se développent aussi activement par les temps de sécheresse. M. Anderson cite et décrit plusieurs de ces Champignons, et donne un tableau indiquant 93 espèces de plantes appartenant à 44 genres et à 22 familles sur lesquelles il a trouvé diverses Erysiphées représentées elles-mêmes par 6 genres et 13 espèces.

Une discussion *sur la Maladie du Sorgho sacchacharinum*, par MM. W.-A. Kellerman et W.-T. Swingle ;

Des notes sur le *Champignon des racines* à la Nouvelle-Zélande, sur les *Peronosporées en 1889* dans le New-Jersey : sur le traitement du *black-rot* de la Vigne. Ce dernier travail, dû à M. B.-T. Galloway, conclut à ce que le meilleur traitement est l emploi de la mixture cuivreuse dite « de Bordeaux ».

Les solutions cuivreuses seraient utiles aussi pour guérir la *gale du pommier* due au *Fusicladium dendriticum*, d'après MM. B.-T. Galloway et A. Southworth.

Etc. (Tous ces articles sont écrits en anglais).

La **Revue Bryologique** continue la série des articles de M. Philibert sur le péristome et la description de plusieurs espèces de Mousses, et un supplément au Catalogue des Mousses du Mont-Blanc et des Alpes publié en 1886 par M. V. Payot.

V

Parmi les travaux les plus intéressants qui ont paru récemment dans la presse scientifique étrangère, nous signalerons particulièrement les suivants, sur quelques-uns desquels nous aurons à revenir par la suite.

Le poumon des Arachnides, par M. L. Berteaux, étudiant en médecine à l'Université de Louvain.

Nous donnerons prochainement une analyse détaillée de ce mémoire qui est accompagné de trois grandes et belles planches lithographiées (1).

Étude sur le ligament alveolo-dentaire chez l'homme et chez certains animaux, par M. Aug. Colland.

Dans ce mémoire, très travaillé et très complet, l'auteur démontre que, conformément à l'idée avancée en France par M. Malassez, le soi-disant *périoste alvéolo-dentaire*, situé entre les parois de l'alvéole et la dent, est un véritable ligament, composé d'une partie

1. Louvain, 4° (Aug. Peeters).

intra-alvéolaire et d'une partie extra-alvéolaire, et qui, au point de vue mécanique est construit et fonctionne de manière à obéir aux lois de la statique.

Ce mémoire est accompagné de deux belles planches (1).

Il fagocitismo nell infezione malarica (Le Phagocytisme dans l'infection malarique), par le professeur C. Golgi. — Travail exécuté au laboratoire de Pathologie générale et d'histologie de l'Université de Pavie.

Interno ai Protisti dell'intestino degli Equidi (Sur les Protistes de l'intestin des Equidés), par le docteur A. Fiorentini, médecin vétérinaire sanitaire provincial à Pavie.

Nous avons publié récemment la traduction du mémoire de cet auteur sur les Protistes de l'estomac des Bovidés, nous donnerons aussi prochainement la traduction *in-extenso* de ces nouvelles recherches dans lesquelles le Dr A. Fiorentini a encore trouvé différentes espèces étranges d'*Entodinium* et de *Diplodinium*, et d'autres formes appartenant aux genres plus étranges encore : *Triadinium*, *Didesmis Paraisotricha*, etc., qui sont représentées dans quatre belles planches lithographiques.

Sull'Ossiure vivapara. (Sur l'*Oxyuris vivipara* de Probstmayer), par le Dr A. Fiorentini.

Cette note, accompagnée d'une planche, est une nouvelle étude, et plus complète, sur l'*Oxyure vivipare*, petit Ver nématode, de deux centimètres environ, découvert en 1865, par Probstmayer, et qui vit en parasite dans l'intestin du cheval.

Su la composizione chimica e la struttura anatomica del frutto del Pomodoro (Sur la composition et la structure du fruit de la tomate. *Lycopersicum esculentum*), par MM. G. Briosi et T. Gigli, Travail exécuté au laboratoire cryptogamique de l'Institut botanique de l'Université de Pavie.

Macrosporium sarcinæforme, cav., *Nuovo parassita del Trifoglio.* (Nouveau parasite du Trèfle), par le Dr Fr. Cavara.

Contributo alla conoscenza dei funghi pomicoli. (Contribution à la connaissance des Champignons parasites des arbres fruitiers), par le Dr Fr. Cavara.

Cette note, fort intéressante, est relative aux *Monilia cinerea* du poirier, *Didymaria prunicola* et *Cladosporium condylonema* du prunier, *Septoria effusa* du cerisier.

Dr J. P.

---

(1) Genève, 8o (A. Georg).

NOTES MÉDICALES

LE SANTAL MIDY

Le Santal est un bel arbre de l'Inde *(Santalum album)* dont le bois, de couleur jaune pâle, contient une essence à suave odeur de roses, l'un des plus célèbres « parfums de l'Orient ». Ce bois sert à faire des éventails, des coffrets et des petits meubles précieux qui parfument les objets qu'on y renferme. On le brûle dans les temples avec la myrrhe et l'encens, et ses vapeurs, montant vers le ciel, vont porter aux pieds de Bouddha les vœux et les prières des fidèles.

C'est ce parfum que M. Midy a pris aux prêtres de l'Inde — rien n'est sacré pour un pharmacien — et il en a fait un médicament qui va déterger les vessies catarrheuses et assainir les urèthres contagionnés.

Il y a déjà plusieurs années qu'un savant chimiste, à qui la thérapeutique doit d'importantes découvertes et d'heureuses applications, M. Chapoteaut, a fait l'analyse et l'étude chimique complète de l'*essence de Santal citrin* qui est l'essence pure du Santal de Bombay.

Cette essence pure, obtenue par la distillation du bois de Santal, est un liquide de couleur ambrée, d'odeur aromatique et suave, d'une densité de 0,85, déviant à gauche le plan de la lumière polarisée. Elle est de réaction neutre, presqu'insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, etc. — Elle bout à 310°.

M. Chapoteaut a reconnu que ce produit pur est le mélange de deux essences, dont l'une bouillant à 310° et l'autre à 300°. Or, la première présente la composition d'un alcool (avec lequel ce chimiste a pu obtenir une série d'éthers composés) dont la seconde est l'aldéhyde. Quant au radical hydrocarbure correspondant à cet alcool et à cette aldéhyde, il a la composition de l'essence de copahu.

L'action thérapeutique d'une substance est proportionnelle à sa faculté d'oxydation. Or, un alcool et une aldéhyde sont plus oxydables que le carbure d'hydrogène correspondant. — C'est ce qui explique la rapidité d'action de l'essence de Santal, si supérieure à celle du Copahu, et qui permet d'obtenir en quelques semaines, avec cette essence, de meilleurs résultats que le Copahu n'en donne en plusieurs mois.

L'essence de Santal citrin s'élimine peu par la peau et par la muqueuse pulmonaire, mais presqu'entièrement par les reins. C'est en raison de ce fait qu'elle agit si activement et d'une façon si spéciale sur les muqueuses de la vessie et de l'urèthre. On peut la trouver, dès une demi-heure après l'ingestion, dans l'urine, qui se trouble par l'acide nitrique et redevient claire par l'alcool, ce qui prouve que le précipité est résineux et non albumineux.

Dans les cystites aigue et chronique, dans l'hématurie, dans la blennorrhagie, l'urine chargée du médicament agit donc directement sur les surfaces malades, à la manière d'une injection allant du dedans au dehors, comme on l'a dit depuis longtemps.

C'est ce qui explique encore son utilité dans les coliques néphrétiques, les néphrites aigues et suppurées, et même dans l'albuminurie, et notamment dans l'albuminerie scarlatineuse, comme l'a démontré le docteur Delattre.

L'essence de Santal citrin paraît réunir aux propriétés détersives ou balsamiques une action calmante et antispasmodique. C'est ce qui permet de l'employer dès le début dans la cystite du col et, surtout, dans la blennorrhagie, sans avoir besoin d'attendre que les vives douleurs à l'*état aigu* soient passées. Ces douleurs sont,

au contraire, très rapidement calmées par le Santal, et dans l'espace de quelques jours, l'écoulement est réduit à un suintement séreux (prof. Panas). Les chances du transport, si fréquent, de l'inflammation à l'épididyme et de la formation d'une orchite sont ainsi considérablement diminuées, ainsi que celles du *cordage*, et le traitement, ordinairement si long, de la blennorrhagie se trouve beaucoup abrégé.

Ce médicament a l'avantage de plaire au malade. Il ne révolte pas l'estomac, ne donne ni dégoûts, ni nausées, ni vomissements, ni diarrhée. Il ne produit pas de roséole ; il ne communique pas aux urines, à la peau, à l'haleine, aux vêtements, au malade tout entier, cette odeur repoussante et révélatrice que lui donnent le copahu et le cubèbe, et qui lui rendent bientôt ces médicaments odieux.

Depuis longtemps, les médecins français et anglais, plus récemment les docteurs Posner et Casper, de Berlin, ont reconnu les immenses avantages de l'essence de Santal citrin mise par M. Midy en capsules à mince enveloppe gélatineuse, contenant chacune 20 centigrammes d'essence pure.

Dr U. Dubois.

Le Gérant : Jules Pelletan Fils. Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.

Quatorzième année — N° 8 — 25 Octobre 1890

JOURNAL

DE

MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. PELLETAN. — Observation de la contraction sur les fibres musculaires vivantes, lisses ou striées, par le professeur L. RANVIER. — Sur les plaques nerveuses finales dans les tendons des Vertébrés (*fin*), par le professeur G.-V. CIACCIO. — Sur deux espèces nouvelles de Coccidies des Poissons, par M. THÉLOHAN — Sur la multiplication et la fécondation de l'*Hydatina Senta*, par M. MAUPAS. — Les Diatomées, leur nutrition et leurs mouvements (*fin*), par le Dr J.-D. COX. — Sur la division cellulaire chez le *Spirogyra orthospira*, par M. DEGAGNY. — La Vigne et les formules d'engrais, par M. CHAVÉE-LEROY. — *Bibliographie :* I. Annuaire de la jeunesse, par M. VUIBERT. — II. Stirpes Vogeso-Rhenanæ, par MM. MOUGEOT, SCHIMPER et NYLANDER. — III. Lehrbuch der Mikrophotographie, par Dr R. NEUHAUSS. — *Notes médicales :* l'Essence de Santal, par M. PETIT. — Avis divers.

REVUE

Il est bien tard aujourd'hui pour parler du Congrès international de médecine qui s'est réuni à Berlin du 4 au 10 août dernier. Nous n'avons pas à apprécier ici si les médecins français et les professeurs de nos Facultés ont bien ou mal fait en acceptant l'invitation de Virchow et en allant boire du vin de Champagne dans des verres allemands. Beaucoup ont jugé sévèrement et, à notre avis, justement, leur conduite, mais il est, comme nous le disions, trop tard pour en parler encore; toutefois, il est certains canards qui se sont envolés des bords de la Sprée et dont nous croyons utile de faire justice, car ils ont, en vérité, fait beaucoup plus de bruit qu'ils ne valent.

Les journalistes français, qui écrivent dans les journaux politiques ou soi-disant littéraires — même du plus considérable format — sont, le plus souvent, nous l'avons maintes fois répété, d'une ignorance crasse pour tout ce qui est science, — souvent même pour toute espèce de

connaissance, voire pour l'orthographe. Aussi, c'est avec enthousiasme qu'ils accueillent les histoires les plus saugrenues et qu'ils les habillent à leur façon.

Il y a quelques semaines tous les gens qui rencontraient leur médecin — et qui ne lui devaient pas d'argent, parce que dans ce cas, ils l'auraient évité soigneusement, — allaient au-devant de lui, l'œil souriant, la bouche épanouie, l'air entendu :

— Eh bien, docteur, il paraît qu'on guérit la phtisie, maintenant!

— Dame! quelquefois, — pas souvent. Et pas plus souvent maintenant qu'autrefois.

— Mais si, mais si! Vous n'avez donc pas lu les journaux? — On vaccine maintenant les gens contre la phtisie comme contre la petite vérole. — C'est très sérieux, on cultive le bacille de la tuberculose sur des poules et des faisans. Ça fait un virus atténué, et avec ça on vaccine...

En effet, les journaux avaient raconté quelque chose comme cela, — même, à ce qu'on m'a dit, car je n'ai pas la patience de le lire, celui qu'on regarde comme le plus sérieux, sans doute parce qu'il est le plus ennuyeux, — (c'est *le Temps*, n'est-ce pas? Si j'avais dit le plus bête tout le monde aurait reconnu le *Paris.*) — Ce bruit fait autour de la vaccination contre la tuberculose venait d'Allemagne et avait pour origine les travaux dont M. R. Koch, de Berlin, avait entretenu les membres du Congrès.

Je considère le professeur R. Koch comme le premier bactériologiste de ce temps; outre ses découvertes, qui sont considérables, tous ses travaux ont été sérieusement faits, partout il est resté dans la limite des faits démontrés, jamais il n'a cherché à imposer comme des dogmes des théories bâties sur des hypothèses, toujours il a eu le respect de la science, il n'a pas fait métier et marchandise de ses découvertes ; surtout, il a l'incontestable mérite de ne pas avoir inventé les vaccinations contre la rage, vaccinations en vertu desquelles les deux pays du monde où il y a le plus de cas de mort par la rage sont la France et la Russie, où il existe des instituts Pasteur. Eh bien ! je ne connais pas le nouveau travail de M. Koch, dans lequel il a dit être sur la voie pour trouver le moyen de prévenir et de combattre la tuberculose chez le cobaye, mais je suis bien sûr qu'il n'a pas cherché à faire croire qu'il guérissait la tuberculose chez l'homme.

Cela n'a pas empêché MM. Grancher et Martin de sauter sur un pli cacheté, qu'ils avaient déposé, le 19 Novembre 1889, à l'Académie de Médecine, et d'en demander l'ouverture. De ce travail, il appert que les auteurs ont préparé des cultures atténuées du bacille de la tuberculose, cultures « graduées jusqu'à la perte même de la virulence », et qu'en injectant graduellement ces cultures à des lapins, dans la veine

de l'oreille, ils sont arrivés à obtenir des lapins réfractaires à la culture la plus virulente, — ou du moins des lapins dont quelques-uns n'étaient pas encore morts, au moment où MM. Grancher et Martin rédigeaient leur note.

Je sais bien qu'il est mauvais de décourager les chercheurs en dénigrant leurs travaux, mais d'une part, M. Grancher a assez de foin dans ses bottes pour se moquer complètement de l'opinion du public sur ses travaux bactériologiques, et, d'autre part, je pense qu'il est mauvais aussi de laisser cette opinion publique s'égarer en des espérances que rien n'autorise.

Or, M. R. Koch a parfaitement déclaré que la tuberculose des poules n'est pas la même que celle de l'homme, que le bacille de l'une n'est pas le même que le bacille de l'autre. — Et quant à la maladie expérimentale, artificielle, créée dans les laboratoires par des inoculations dans les veines de l'oreille des lapins, je vous demande un peu ce qu'elle peut avoir de commun avec la phtisie pulmonaire que nous voyons tous les jours chez l'homme, décimant les familles, en tuant quelquefois tous les membres, les uns en France, d'autres en Amérique ou ailleurs, à trois, quatre ou cinq ans de distance, phtisie héritée, bien que les parents ne l'eussent pas toujours mais fussent seulement des scrofuleux, des syphilitiques ou des arthritiques.

Et, si je dis tout cela, c'est que les journaux ont raconté les expériences de MM. Grancher et Martin sous ce titre : DÉCOUVERTE D'UN NOUVEAU MODE DE TRAITEMENT DE LA TUBERCULOSE ! !

Où voit-on dans ces résultats — qui seront peut-être contredits demain par d'autres chercheurs, car avec les lapins, les cochons d'Inde et les seringues, on fait tout ce qu'on veut, — où voit-on quoi que ce soit qui ressemble à un traitement applicable à l'homme? — Il n'est pas un médecin au monde — je parle des médecins qui soignent les malades et non de ceux qui inoculent les cobayes dans le sous-sol des laboratoires, — il n'est pas un médecin au monde qui ose injecter les bouillons de culture de M. Grancher dans les veines des poitrinaires et qui pense les guérir avec ça.

*
* *

Bien autrement intéressante, à mon avis, est une observation de M. Puech, de Toulouse, que l'on trouve dans la *Semaine Vétérinaire*. Il s'agit d'une truie qui, prise de la rage furieuse au retour d'un marché (où elle pouvait avoir été mordue par un chien), arrivée à la période de paralysie du train postérieur et de la mâchoire inférieure, d'analgésie, de dysphagie, etc., a guéri toute seule.

Et c'était bien la rage qu'elle avait, car M. Puech a essayé de la lui inoculer de nouveau, et par deux fois, avec une émulsion de ces fameuses moelles de lapin enragé qui servent à donner la rage à ceux qui ne l'ont pas ; et elle s'est montrée réfractaire, tandis que trois chiens, quatre lapins et trois cobayes, inoculés en même temps, de la même manière et avec le même liquide virulent, sont rapidement morts de la rage.

C'est certainement là un cas fort curieux de guérison spontanée de la rage. Je sais bien que, dans les campagnes, on cite des histoires de gens et de bêtes qui, mordus par un chien enragé, ont guéri soit tout seuls, soit par les remèdes des guérisseurs et des sorciers, le trèfle d'eau, la cétoine dorée, etc., — j'ai raconté tout cela ici jadis ; — mais on ne sait jamais si le chien était enragé ou ne l'était pas, puisqu'on commence toujours par le tuer, seule manière de ne rien savoir. Dans le cas rapporté par M. Puech il y a un contrôle expérimental qui lui donne une valeur toute spéciale.

Et si l'on avait envoyé cette bête-là se faire soigner chez M. Pasteur, au lieu de la laisser se guérir toute seule, elle serait morte !

*
* *

Et puis, il y a encore dans cette observation un point très intéressant. On ne dit pas que la truie ait été mordue par un chien ou par n'importe quel autre animal. Le silence gardé à ce sujet semble même signifier qu'elle n'a pas été mordue. Ce serait donc un cas de rage spontanée. On dit seulement qu'elle avait été menée à la foire de Gragnague et qu'on ne put pas l'y vendre. Il m'est pourtant difficile d'admettre que c'est la mortification d'avoir été refusée par les acheteurs, malgré ses trois printemps, qui lui a occasionné l'accès de rage furieuse dont elle a été prise au retour de ladite foire.

Pour mon compte, je penche donc à croire qu'elle a été mordue. Je ne pense pas que la rage soit spontanée chez d'autres animaux que ceux du genre *Canis,* comme le chien, le loup, le chacal, etc. Je sais bien que beaucoup de vétérinaires, et Bouley était de ce nombre, n'admettent pas la rage spontanée, même chez le chien. Pour moi, j'ai la ferme conviction, et je crois avoir des preuves à l'appui, que la rage est une maladie *spéciale* au genre chien. C'est, du reste, ce qu'on lit dans tous les dictionnaires. Or le mot « *spéciale* » signifie ici « *spontanée* » ou il ne signifie rien, tous les animaux pouvant, aussi bien que le chien, avoir la rage après qu'ils ont été mordus par un autre animal enragé.

Quant au chat, et en général au genre *Felis*, je conteste absolument que la rage lui soit aussi « spéciale » qu'au chien, ainsi que le disent

certains auteurs. Le chat peut être furieux, et alors très redoutable ; il peut avoir des convulsions, des attaques épileptiformes, surtout dans les cas de hernies et de vers intestinaux, mais il n'est *enragé* que comme tous les autres animaux, après morsure par une bête enragée.

*
* *

Au mois d'août aussi, la Société des Microscopistes Américains a tenu son treizième Congrès annuel à Détroit, dans le Michigan. C'est pour la seconde fois que cette jolie ville, située entre les lacs Érié et Saint-Clair, est le rendez-vous des Micrographes Américains. Un grand nombre de travaux importants ont été présentés à cette réunion, une des plus nombreuses et des plus brillantes qui aient été tenues depuis 1878, année de la fondation de cette active société. Comme les années précédentes, nous donnerons la traduction des travaux de ses membres qui nous paraîtront les plus intéressants pour nos lecteurs.

Le président sortant était le Dr G. E. Fell, de Buffalo, l'un des savants américains qui ont dirigé, il y a peu de temps, on s'en souvient, l'exécution de Kemmler par l'électricité, à Auburn. « L'adresse annuelle » du président G. E. Fell avait pour sujet: *L'influence de l'électricité sur le protoplasma.* C'est un travail très considérable que nous espérons publier prochainement. L'auteur y donne des détails scientifiques sur l'exécution ; il affirme d'une manière très positive que la mort de Kemmler a été instantanée et sans souffrance, et qu'en dépit des accès de sentimentalisme qui se sont manifestés dans quelques journaux, l'expérience a parfaitement réussi. Il a présenté à ses collègues des échantillons du sang, du cœur, des poumons, des reins de Kemmler. — Cette lecture a été écoutée avec le plus grand intérêt.

Il serait trop long de donner ici le titre de tous les mémoires importants qui ont été communiqués aux membres du Congrès, nous citerons seulement les suivants, dont nous donnerons la traduction :

« L'utilisation entière de toute la capacité du microscope et les moyens de l'obtenir », par M. E. Bausch, l'opticien bien connu de Rochester.

« Structure du protoplasma. Objectifs de microscope », par le professeur J. T. Burrill.

« Des formes anormales chez les Diatomées et des conclusions qu'on peut en tirer », par l'ex-gouverneur J. D. Cox.

« Rotifères du Michigan central », par le professeur D. S. Kellikort.

« Quelques méthodes de préparation des tissus nerveux », par le Dr W. C. Krauss, etc., etc.

C'est notre ami et correspondant le Dr Frank L. James, de Saint-Louis, qui a été élu président de la Société pour l'année prochaine.

*
* *

A la suite de la publication que nous avons faite d' « *une causerie au laboratoire de M. Ranvier* » et d'un article du Dr C. Heitzmann sur « *les prétendues cellules de la cornée* », M. le professeur K. Frommann, de Iéna, a bien voulu nous adresser un important mémoire sur les cellules, « *Zelle* », dans lequel nous trouvons déjà exposées la plupart des idées émises par le Dr C. Heitzmann. Nous publierons à l'occasion des extraits de ce travail extrêmement intéressant et complet, mais trop long pour qu'il nous soit possible d'en donner ici la traduction (1).

Dr J. P.

P. S. — Au moment de mettre sous presse, nous trouvons dans les journaux politiques la note ci-dessous :

« On avait mené grand bruit autour d'une prétendue découverte « du célèbre docteur Koch, lequel, disait-on, avait découvert le moyen « de guérir la phtisie (2).

« Cette nouvelle était réellement trop prématurée. Les journaux « allemands annoncent, en effet, que le professeur Koch a provisoire- « ment renoncé à continuer les expériences qu'il avait commencées à « l'hôpital de la Charité de Berlin. Aucune communication n'a été et « ne sera faite jusqu'à nouvel ordre sur les résultats que le savant a « obtenus jusqu'ici ».

C'est que M. Koch n'a pas l'habitude de « taper » le budget de l'Etat, comme cela se fait ici tous les ans, vers le mois d'octobre ou de novembre, à l'occasion d'une découverte immense sur les maladies des vers à soie ou des vins, sur le charbon, sur la rage, sur la diphtérie, sur la tuberculose. — Et, la forte somme obtenue, les malades continuent à mourir autant et plus que jamais de la tuberculose, de la rage et de la diphtérie.

OBSERVATION DE LA CONTRACTION

DES FIBRES MUSCULAIRES VIVANTES, LISSES ET STRIÉES

Un muscle dont les éléments sont à l'état de contraction n'est pas nécessairement raccourci. Qu'un obstacle mécanique s'oppose à son raccourcissement au moment où il est sollicité à se contracter par la

(1) Ce travail a paru dans la *Real Encyclopœdie der gesammten Heilkunde*, etc., du professeur A. Eulenburg, de Berlin.

(2) On le disait, mais M. Koch lui-même ne l'a jamais dit.

volonté ou par une excitation artificielle, il deviendra dur, se mettra en état de contraction sans rien perdre de sa longueur ; il sera tétanisé tendu. Ce sont ces considérations physiologiques qui m'avaient guidé dans les expériences que j'ai faites autrefois pour étudier le mécanisme de la contraction musculaire (1). Ces expériences, qui consistaient à fixer, au moyen d'injections interstitielles d'acide osmique, les fibres des muscles tétanisés tendus, n'ont pas été répétées, que je sache, par d'autres observateurs. On a persisté, à l'exemple d'Engelmann, à fonder toute théorie de la contraction sur l'observation des ondes artificielles qui se produisent dans les fibres musculaires des insectes immergés dans l'alcool.

Voyant que mes premières expériences n'étaient pas du goût des physiologistes, j'en ai fait d'autres qui entraîneront, sans doute, la conviction. Elles reposent sur la connaissance des éléments musculaires de la membrane rétrolinguale de la Grenouille, dont j'ai donné la description dans une Note antérieure (2). Ces éléments sont des faisceaux striés rubanés d'une grande minceur. Lorsque la membrane qui les contient a été convenablement tendue sur le disque de ma chambre humide et fixée à l'état d'extension au moyen de l'anneau de platine (3), leur structure se montre très clairement si, pour l'observer, on emploie un bon objectif à immersion.

Les disques épais, les disques minces et les espaces clairs s'y succèdent dans leur ordre régulier, et rien n'en obscurcit l'image, surtout dans les faisceaux les plus minces, les plus rubanés, ceux qui, je le suppose, ne sont formés que d'une seule rangée de fibrilles. Ces fibrilles, dont les limites latérales ne peuvent guère être aperçues dans la membrane vivante, deviennent, au contraire, nettes, lorsque cette membrane a été traitée tendue par l'alcool fort et colorée ensuite par le picrocarminate d'ammoniaque. Elles apparaissent alors comme des filaments très grêles, montrant tous les détails de la striation musculaire et dans lesquels les disques épais ont les dimensions suivantes : longueur, 2 μ.; largeur, 0 μ, 7. Ces disques sont donc des cylindres dont l'axe et le diamètre sont dans la proportion de trois à un. C'est là un fait à retenir, parce qu'il constitue une donnée très importante dans le problème de la contraction.

Je reviens maintenant à l'observation des fibres striées dans la membrane rétrolinguale étendue vivante sur le disque de la chambre humide au moyen de l'anneau de platine et placée dans un liquide physiologique, par exemple, le sérum du sang, l'humeur aqueuse, la solution de chlorure de sodium à 7,5 pour 1000.

(1) *Leçons sur le système musculaire*, 1875 - 1876, et *Traité technique d'Histologie*.

(2) *Comptes-rendus*, 10 mars 1890.

(3) *Traité technique d'Histologie*, deuxième édition, p. 62.

Avant d'ajouter la lamelle couvre-objet et de fermer la préparation avec de la paraffine, il faut disposer deux électrodes de papier d'étain, de telle sorte que le courant électrique que l'on se propose d'établir passe par l'axe des fibres musculaires sur lesquelles on veut observer la contraction. C'est là une opération sans difficultés, parce que, la membrane étant maintenue par l'anneau de platine, l'application et même le changement de place des languettes de papier d'étain ne pourraient la déranger.

Les choses étant ainsi disposées, c'est-à-dire la membrane rétro-linguale étant bien tendue, les électrodes bien disposées, la lamelle de verre soigneusement fixée par une bordure de paraffine, l'occlusion de la préparation soigneusement assurée par une couche d'huile d'olive, dont on recouvre la bordure de paraffine, on procède à l'examen microscopique avec un bon objectif à immersion.

Parmi les faisceaux musculaires qui doivent se trouver sur le trajet du courant, on en choisit un dans lequel les détails de la striation se montrent nettement. Pour terminer la préparation de l'expérience, il suffit maintenant de mettre en contact les deux électrodes de papier d'étain avec les fils conducteurs d'un petit appareil d'induction à chariot, muni d'un interrupteur et d'un trembleur. Il y a bien des manières d'établir ce contact, mais le plus simple, le plus commode, pour l'observateur au microscope, consiste à terminer les fils de l'appareil électrique par deux masses de plomb cylindriques qu'on laisse simplement reposer sur les bandes de papier d'étain. Ces masses sont percées à leur centre pour laisser passer un fil de platine, que l'on replie au-dessous d'elles. C'est par ce fil que passe le courant. Sa portion repliée est exactement appliquée sur la feuille d'étain par le poids de la masse de plomb.

L'appareil d'induction est animé par une petite pile au bichromate de potasse. Les deux bobines sont d'abord fortement écartées ; on établit le courant et on le rompt au moyen de l'interrupteur, tandis que l'on observe au microscope la fibre musculaire qui doit subir l'excitation de la clôture et de la rupture. S'il ne s'y produit aucun mouvement, on rapproche progressivement les bobines, en répétant l'opération jusqu'à ce qu'une première rupture produise la contraction de la fibre observée. On obtient ainsi un courant suffisant, dont l'application, même fréquemment répétée, n'amènera pas une trop grande fatigue de l'élément musculaire. C'est ainsi que j'ai pu montrer successivement aux auditeurs de mon cours, sur un seul faisceau strié, plusieurs secousses de rupture et la contraction tétanique résultant des interruptions fréquentes obtenues au moyen du trembleur de la machine d'induction.

Il est donc facile, en suivant la méthode que je viens d'exposer, de faire l'observation comparative des éléments musculaires à l'état de

repos et à l'état de contraction. Cette observation conduit à reconnaître, ainsi que je le soutiens depuis longtemps, que le stade homogène et l'inversion imaginés par Merckel n'existent pas. En effet, la striation ne disparaît dans aucune des phases du phénomène, et rien n'est changé dans les rapports des disques épais, des disques clairs et des espaces clairs qui se succèdent dans les fibres musculaires, lorsque de l'état de repos elles passent à l'état de contraction.

Dans un muscle tétanisé tendu, les disques épais ont une moins grande longueur, tandis que les espaces clairs et les disques minces sont agrandis. Les disques épais paraissent donc être les seules parties contractiles des fibres striées. Leur diminution de longueur est encore beaucoup plus considérable, cela se comprend, dans un muscle tétanisé qu'on laisse revenir sur lui-même.

On a vu plus haut que, dans les fibres musculaires tendues, les disques épais ont la forme de batonnets ; dans les fibres contractées, leur longueur est diminuée, mais leur largeur est augmentée. Ils ont pris une forme nouvelle, correspondant à une surface plus petite. Ils tendent, en un mot, à devenir sphériques, parce que la sphère est la forme qui correspond à la plus petite surface. Les disques épais d'un muscle qui se contracte se comportent donc comme ces petites masses de mercure que notre ingénieux confrère, M. Lippmann, (1) soumet à l'excitation électrique.

J'arrive maintenant à l'observation des muscles lisses vivants à l'état de repos et à l'état de contraction. Ces muscles sont composés de cellules qui correspondent aux faisceaux des muscles striés. Comme les faisceaux striés, les cellules des muscles lisses sont composées de fibrilles ; mais ces fibrilles, au lieu d'être constituées par des particules de nature différente et qui se suivent dans un ordre déterminé (disques épais, disques minces, espaces clairs), ont une constitution homogène. Elles correspondent à un seul disque épais. C'est ainsi que les choses me semblent devoir être comprises.

Les fibres des muscles lisses se contractent au moins aussi bien que les fibres striées, puisqu'elles se raccourcissent davantage ; on ne saurait donc établir sur la striation la base d'une théorie de la contraction, comme l'ont fait la plupart de mes prédécesseurs. La striation est en rapport avec le mode de la contraction, mais non pas avec la contraction elle-même : les muscles striés se contractent brusquement ; les muscles lisses se contractent lentement. Pour observer au microscope les fibres musculaires lisses vivantes à l'état de repos et à l'état de contraction, il suffit de disposer le mesentère du Triton crêté (2)

(1) Lippmann, *Relations entre les phénomènes électriques et capillaires* (*Annales de Chimie et de Physique*, 1875).

(2) Voir *Comptes-rendus*, 27 janvier 1890, p. 167.

sur le disque de la chambre humide, de le maintenir au moyen de l'anneau de platine, d'y disposer convenablement les électrodes de papier d'étain, etc., et de procéder comme pour exciter les fibres striées de la membrane rétrolinguale de la Grenouille. Seulement, je dois prévenir ceux qui répèteront cette expérience que, pour déterminer la contraction des fibres lisses, ils doivent employer un courant tétanisant un peu fort. Rien ne paraît changé dans la structure de la fibrille des muscles lisses, lorsqu'elle passe du repos à la contraction. Elle perd de sa longueur et augmente d'épaisseur. Elle tend en un mot à la forme qui réduirait sa surface aux plus petites dimensions (1).

Prof. L. Ranvier,
Membre de l'Institut.

SUR LES PLAQUES NERVEUSES FINALES

DANS LES TENDONS DES VERTÉBRÉS

(*Suite*) (3)

V

DES PLAQUES NERVEUSES FINALES DANS LES TENDONS DES POISSONS

Sur les nerfs et leur terminaison dans les tendons des Poissons, le seul auteur qui, jusqu'à présent, ait fait quelques recherches, est Panzini qui a étudié l'Hippocampe et la Torpille.

Chez le premier, il affirme que les fibres nerveuses à myéline se terminent par des cylindres-axes nus, tantôt ramifiés, tantôt simples avec des petits noyaux sur leur longueur, sessiles ou pétiolés. — Chez la Torpille, au contraire, i assure qu'elles finissent par des plaques de deux sortes : les unes simples, qu'il appelle plaques en corymbe, les autres embrouillées qu'il regarde, en raison de leur grandeur, de leur forme et de leur délimitation, comme un véritable corpuscule nerveux terminal. Il assimile les deux sortes de plaques terminales nervotendineuses de la Torpille à ces deux espèces de plaques motrices que jai trouvées, il y a des années, dans les muscles du susdit poisson.

Mais relativement à ces observations de Panzini, j'aurais le regret de ne pouvoir donner le jugement qu'elles méritent, si je n'avais eu la

(1) *C. R.*, 24 mars 1890.

bonne fortune d'observer à un grossissement convenable les préparations microscopiques sur lesquelles elles ont été faites, car les figures qu'il a données spécialement de ces plaques de la Torpille sont telles et ainsi faites qu'il est impossible, avec quelqu'attention qu'on les regarde, d'en tirer aucune lumière sur la structure intérieure des susdites plaques.

C'est pourquoi, sans m'attarder davantage sur ce sujet, je dirai que, parmi les Poissons, j'ai étudié les tendons de la queue et des nageoires de la Raie, de la Tanche et du Carassin vulgaire, tendons préparés par moi par le chlorure d'or simple ou double, suivant les méthodes de Lœvit et de Fischer. Dans tous, j'ai observé de même que les fibres nerveuses à myéline, qui s'y distribuent, se terminent plus ou moins profondément dans le tissu tendineux dans des plaques particulières tantôt simples, tantôt composées.

J'ai trouvé les plaques simples chez le Carassin, les plaques composées dans la Tanche et dans la Raie. Les unes se composent d'une pièce, plus ou moins grande; les autres de plusieurs pièces, qui ordinairement, sont en même nombre que les faisceaux en lesquels se divise la fibre nerveuse qui leur donne origine.

Mais, simple ou composée, la plaque nerveuse finale des tendons des poissons est toujours composée de cylindres-axes simples en forme de morceaux de rubans terminés à leur extrémité par une ligne relevée ou crête d'empreinte, qui, par le chlorure d'or, apparaît avec une coloration plus intense que le reste. Et ces morceaux de rubans sont souvent si serrés et si entassés dans la plaque, qu'il est difficile d'en prendre le dessin, mais d'autres fois il sont réunis ensemble de manière à former comme des bandelettes coupées de point en point de crêtes d'empreintes, bandelettes qui sont généralement disposées sur deux plans et ordonnées assez régulièrement les unes après les autres dans la longueur de la plaque nerveuse qu'elles composent. Et, comme on le voit surtout clairement dans les coupes transversales minces, faites au microtome, des dites plaques, chacun de ces morceaux de ruban correspond à un tour que fait le cylindre-axe, suivant que le morceau est plus ou moins long, autour d'un ou de plusieurs des petits faisceaux fibrillaires de tissu conjonctif dense dont les groupes primaires de tous les tendons et des membranes fibreuses sont composés.

VI

DE LA NATURE ET DE LA FONCTION DES PLAQUES NERVEUSES FINALES DES TENDONS DES VERTÉBRÉS

Que les plaques nerveuses finales existant dans les tendons des Vertébrés soient de nature sensitive, il y a, à mon sens, deux ordres de

faits qui le prouvent; les uns nous sont fournis par l'anatomie fine, les autres par la physiologie expérimentale.

Les faits du premier ordre sont les suivants : On voit souvent les fibres nerveuses à myéline qui se terminent dans les plaques nerveuses des tendons naître du même faisceau nerveux dont sortent aussi les fibres qui vont finir dans quelques formes spéciales de corpuscules de Pacini. — Parfois quelques-uns, de ces corpuscules sont implantés (comme Cattaneo l'a déjà observé dans les tendons de l'homme) dans les organes musculo-tendineux de Golgi. Mais, à les bien considérer, les faits de cet ordre n'ont pas une réelle valeur probative, mais n'établissent qu'une simple probabilité.

Les faits du second ordre sont : la conservation complète des plaques nerveuses des tendons et la destruction plus ou moins entière de celles des muscles, après la section de la racine antérieure des nerfs spinaux; la destruction de ces deux espèces de plaques nerveuses après la section du nerf mixte ; et enfin la destruction des seules plaques nerveuses des tendons à la suite de la section de la racine postérieure des nerfs spinaux, section faite non avant, mais après le ganglion. Mais si, en raison de ces faits, il ne paraît pas douteux aujourd'hui que les plaques nerveuses des tendons soient de nature sensitive, tout est encore incertain quant à leur fonction possible, à cause de l'absence d'observations et d'expériences sûres à ce sujet.

Cette incertitude, nous pouvons la retrouver dans les opinions divergentes des anatomistes et des médecins, relativement à ladite fonction. En effet, Sachs pense que les plaques nerveuses finales des tendons ont pour office de régler l'extension de ces tendons dans la contraction des muscles correspondants. Golgi, au contraire, s'appuyant surtout sur les expériences de Burkhardt veut que ses organes musculo-tendineux soient les instruments d'une répercussion nerveuse spéciale des tendons aux muscles correspondants. Il est encore, sur cette opinion, d'accord avec Erb, Westphal, Schultze et Fuebringer, bien qu'elle ait été, il y a quatorze ans, fortement combattue par Rollett. Celui-ci, en faisant passer un courant électrique d'induction par le tendon du sterno-radial de la Grenouille, n'a jamais vu se produire aucun mouvemement réflexe ni dans le muscle correspondant, ni dans les autres muscles. Enfin, Cattaneo affirme que les organes musculo-tendineux de Golgi sont le siège du sens musculaire, mais, si je ne m'abuse, cette affirmation ne paraît soutenue en aucune façon, ni par l'anatomie fine, ni par l'anatomie pathologique, ni par la pathologie expérimentale.

Je crois donc, dans une telle incertitude et au milieu de tant d'opinions contradictoires, qu'il m'est permis de proposer aussi mon opinion, qui est celle-ci : probablement, les plaques nerveuses finales des tendons sont destinées à proportionner la quantité de la distension et

de la résistance du tendon à la quantité de la contraction du muscle correspondant. Cette opinion est appuyée, à ce que je crois, par ce fait que les susdites plaques nerveuses finales ne se trouvent pas indifféremment dans tous les tendons, mais seulement et constamment dans quelques-uns, les plus actifs et les plus efficaces, par exemple le tendon d'Achille ou gastro-crémien de l'Homme et des Mammifères et le tendon du sterno-radial chez les Amphibiens anoures.

CONCLUSION

Considérant donc tout ce qui a été dit dans les précédents chapitres il me parait que je ne puis pas conclure autrement que par les mêmes corollaires (sauf une correction à ajouter) que j'ai formulés dans une seconde note préliminaire lue le 29 avril 1889 à notre Académie R. des Sciences. Ces corollaires sont les suivants :

1° Dans les cinq classes des Vertébrés, il y a des tendons et des expansions tendineuses qui sont plus ou moins fournies de nerfs, lesquels se terminent par des plaques particulières qui, d'après le lieu et le mode de terminaison des extrémités nerveuses, peuvent, à ce qu'il me paraît, être appelées *plaques tendineuses avec terminaison des nerfs en buisson* (*cespugliata*) *en spirale ou en anneau ;* à l'exception des Amphibiens anoures chez lesquels la plaque nerveuse finale, à ce qu'il semble, est disposée en buisson (*cespo*).

2° Ces plaques, ainsi disposées, ont leur siège tantôt dans certains petits tendons fusiformes, et tantôt dans un ou plusieurs petits groupes de tendons primaires. On peut trouver ces deux sortes de sièges dans le même tendon ou dans la même expansion tendineuse.

3° Les petits tendons contenant les plaques nerveuses finales ont été nommés par Golgi, qui le premier les a découverts, *organes musculo-tendineux ;* appellation assez impropre, selon moi, et parce qu'ils ne permettent pas toujours de voir à l'une de leurs extrémités l'attache des fibres musculaires striées, et parce qu'il ne paraît pas qu'ils se séparent des autres petits groupes de tendons tant primaires que secondaires, autrement que par l'enveloppe particulière, fibreuse et en même temps endothéliale, qui les recouvre extérieurement.

4° Mais, à bien entendre ce que sont en réalité ces *organes musculo-tendineux* de Golgi, il faut se rappeler que ce qu'on appelle vulgairement *tendon d'un muscle*, n'est qu'un assemblage de petits tendons dont chacun donne origine ou attache à une ou plusieurs fibres musculaires, et consiste, suivant qu'il est simple ou composé, tantôt en un petit groupe de faisceaux de tissu conjonctif fibrillaire dense, tantôt en deux groupes ou davantage unis ensemble. On voit parfois deux petits groupes tendineux primaires simples à leur origine, après

un court trajet se réunir ensemble et former un groupe composé ou secondaire; d'autres fois, un petit groupe tendineux secondaire, peu après son point de départ, se résout en les petits groupes tendineux primaires qui le composaient. Les *organes musculo-tendineux* de Golgi sont donc, selon leur plus ou moins de grosseur, ou des groupes tendineux secondaires ou des groupes primaires, un peu condensés, et revêtus extérieurement d'un endothélium, mais plus souvent des seconds que des premiers.

5° Les fibres nerveuses qui vont aux organes musculo-tendineux de Golgi sont toujours munies de myéline, et au nombre d'une ou deux, rarement davantage. Mais qu'elles soient deux ou davantage, elles proviennent très souvent de la division et subdivision d'une même fibre et quelquefois de deux fibres distinctes d'un faisceau nerveux.

Ces fibres nerveuses sont toujours accompagnées d'une ou plusieurs gaînes perinévriques, dans lesquelles elles sont contenues, et qui sont une dépendance de celles qui entourent le petit faisceau nerveux originaire. Les fibres entrent dans les susdits organes tantôt par l'une de leurs extrémités, tantôt par le côté; et, en entrant, elles abandonnent sinon toutes leurs gaînes, au moins une bonne partie, et celles-ci s'unissent, s'identifient à celle dont sont naturellement revêtus les organes musculo-tendineux. Au contraire, la gaîne de Schwann et l'enveloppe de myéline se continuent sur les fibres jusqu'à ce que, devenues de simples cylindres-axes, elles entrent dans les groupes tendineux primaires, où elles se ramifient successivement en buisson. Chaque ramuscule de cylindre-axe né de cette subdivision se termine vraisemblablement par une extrémité libre, un peu grossie ou bien atténuée en pointe, après s'être souvent uni de côté et d'autre aux ramuscules voisins et après avoir entouré en spirale dans la plus grande partie de leur longueur un ou, à la fois, plusieurs des faisceaux de tissu conjonctif fibrillaire dont, comme il est dit plus haut, se compose chaque groupe tendineux primaire.

Il faut noter que ces cylindres-axes à ramifications nombreuses et broussailleuses montrent de distance en distance sur leur longueur des renflements de forme et de grosseur diverses, qui ont été pris pour de véritables noyaux par tous ceux qui ont fait des recherches et écrit sur la terminaison des nerfs dans les tendons, mais à tort, suivant moi, car ce ne sont que des amas de l'une des deux substances dont sont composés les cylindres-axes des fibres nerveuses suivant Ranvier (*Leçons sur la cornée*, p. 373, Paris, 1881), et Ciaccio (*Sopra il distribuimento e terminazione delle fibre nervee della cornea*, etc., Mem. Ac. Sc. Bologna, 1881, Ser. IV, t. II, p. 588-89). — Il faut noter encore que cette composition des cylindres-axes par deux substances différentes est démontrée non seulement par le chlorure d'or, mais encore par le bleu de méthylène, employé suivant la méthode indiquée

par Arnstein, et que, probablement, les fameux neurocoques du prof. Trinchese et les ballonnets de l'excellent et savant Dr Cuccati, n'ont pas une autre origine ni un autre mode de formation que ces susdits renflements.

6° Contrairement à ce qui a lieu dans les plaques nerveuses motrices, celles qui sont propres aux tendons ne paraissent contenir ni noyaux ni substance granuleuse, et ne consistent qu'en ramifications multiples et touffues de cylindres-axes nus ; ramifications qui sont presque toujours ordonnées sur deux ou trois plans dans l'intérieur du tendon et jamais à l'extérieur.

Ces affirmations que je fais ici sont pleinement démontrées par les coupes minces au microtome, longitudinales et transversales, des organes musculo-tendineux de Golgi et de plusieurs autres plaques nerveuses finales dont le siège est dans la substance propre des tendons et dans l'expansion tendineuse des muscles qui meuvent le globe oculaire de l'homme, traités par le chlorure d'or simple ou double et convenablement colorés par le carmin de Cuccati.

7° Les plaques nerveuses finales des tendons des Vertébrés, sauf celles des Amphibiens anoures qui, comme il a été dit, sont disposées en buisson quand on les observe à plat, ont toutes plus ou moins la même forme; il est donc probable que la disposition intérieure des cylindres-axes qui les forment essentiellement, en réalité, est toujours la même.

8° Enfin, il est certain que toutes les plaques susdites sont de nature sensitive: mais quant à leur fonction véritable, comme les observations et les expériences nous manquent à ce sujet, elle est encore tout à fait incertaine.

G. V. Ciaccio,
Prof. à l'Université de Bologne.

Ronchi Bresciani, 30 sept. 1889.

SUR DEUX ESPÈCES NOUVELLES

DE

COCCIDIES PARASITES DE L'ÉPINOCHE ET DE LA SARDINE (1)

Les Coccidies des Poissons n'ont encore fait l'objet d'aucun travail

(1) Travail du Laboratoire d'Embryogénie comparée au Collège de France. — C. R., 9 juin 1890.

descriptif, et nos connaissances à leur endroit se bornent à la simple mention de leur existence (1).

J'en ai rencontré deux espèces, l'une dans le foie de l'Epinoche, l'autre dans le testicule de la Sardine. Toutes deux appartiennent au genre *Coccidium*, tel que l'ont caractérisé les travaux successifs de Leuckart, de Schneider et de Balbiani ; c'est-à-dire qu'arrivées au terme de leur évolution, elles présentent quatre spores renfermant chacune deux corpuscules falciformes.

1° *Coccidie de l'Epinoche*, *Coccidium Gasterostei* (nov. sp.). — J'ai trouvé cette espèce au mois d'avril de cette année dans les Epinoches (*Gasterosteus aculeatus*) des marais de la Vilaine, dans le Morbihan.

Cette Coccidie est de petite taille et ses kystes ne mesurent que 16 μ à 18 μ. Elle habite les cellules hépatiques et accomplit toute son évolution dans la cellule nourricière. J'ai observé plusieurs fois des cellules renfermant deux ou trois kystes. On vérifie aisément ces faits en dissociant avec les aiguilles un fragment de foie malade.

En pratiquant des coupes de cet organe après fixation, durcissement et inclusion dans la paraffine, j'ai pu retrouver les phases du développement et les étudier beaucoup plus facilement que par dissociation, mais ce dernier procédé m'a seul permis de me rendre compte des rapports exacts du parasite avec la cellule hépatique. Je n'ai pas pu observer de phases très jeunes. Arrivé à son développement complet, le *Coccidium gasterostei* mesure, comme je l'ai dit, 16 μ à 18 μ de diamètre. C'est une petite masse sphérique de plasma renfermant un très grand nombre de gros globules assez réfringents, mais sans action sur la lumière polarisée.

A ce moment, le *Coccidium* s'enkyste, c'est-à-dire que le plasma s'entoure d'une membrane mince et transparente, régulièrement sphérique. Puis la masse plasmique se rétracte et laisse un espace vide entre elle et la membrane. Le noyau est au centre du plasma, dont les granulations rendent quelquefois sa présence assez difficile à constater. Il émigre bientôt à la périphérie et se divise. La petite taille de ce noyau en rend l'observation très délicate, aussi n'ai-je pu suivre toutes les phases de sa division. J'ai cependant trouvé des figures d'une netteté suffisante pour me permettre de reconnaître que cette division se fait par la karyokinèse.

Les deux noyaux résultant de cette division se divisent à leur tour, et l'on a finalement quatre noyaux disposés aux extrémités de deux diamètres perpendiculaires de la sphère plasmique.

(1) Eimer. — *Ueber die Ei oder Kugelformizen Psorosp. der Wirbelthiere*, p. 55, 1870. — Butschli. — *Bronn's Thier-Reich's Klass u. Ordn.*, Bd. I. Protozoa, p. 584.

Celle-ci se divise alors en quatre petites sphères renfermant chacune un noyau. Cette fragmentation de la masse primitive semble se faire très rapidement et très vraisemblablement d'un seul coup dans la majorité des cas. Il y a parfois un stade deux, que son extrême rareté dans mes préparations me porte à considérer comme devant être très court, si tant est qu'il soit constant.

Revenons aux quatre petites sphères nucléées : ce sont des sporoblastes. Leur noyau se divise (toujours indirectement) et ces sporoblastes binucléés s'allongent, s'entourent d'une enveloppe et revêtent les caractères des spores typiques des *Coccidium*, c'est-à-dire que chacune de celles-ci renferme deux corps falciformes munis d'un noyau. Pendant la formation de ces sporozoïtes, on observe une masse résiduelle granuleuse qui diminue peu à peu pendant leur accroissement (noyau de reliquat de Schneider). La spore mûre est fusiforme et présente 10 μ de long sur 4 μ à 6 μ de large. Chacun des deux sporozoïtes occupe à peu près toute la longueur de la spore, mais ils sont entre-croisés de telle sorte que la grosse extrémité de l'un corresponde à l'extrémité effilée de l'autre.

Le noyau se trouve vers leur partie médiane. A l'une des extrémités, souvent aux deux, on observe un petit globule analogue, au moins comme position, aux vacuoles signalées par Schneider dans les spores du *Coccidium sphericum* et du *Coccidium proprium* (1). Je n'ai pas pu suivre plus loin l'histoire de ce parasite, et la destinée ultérieure des spores m'est inconnue, de même que la manière dont s'infectent les Epinoches. Probablement, les spores arrivent dans l'intestin par les voies biliaires, pour être, de là, expulsées dans le milieu extérieur; mais je n'en ai jamais observé dans le tube digestif.

2° *Coccidie de la Sardine (Coccidium Sardinæ*, nov. sp.). J'ai rencontré cette seconde espèce dans le testicule de Sardines que M. Henneguy avait eu l'occasion de faire venir de Concarneau et qu'il a bien voulu me permettre d'examiner au point de vue parasitaire.

Je dois, malheureusement, me borner à donner les caractères de l'état de maturité, le seul qu'il m'ait été donné d'observer.

Les kystes, sphériques, mesurent environ 50 μ de diamètre. Sur des coupes du testicule on les trouve dans les canaux séminifères, mais je n'ai pu constater leur présence dans des cellules. A l'intérieur du kyste, on trouve une masse granuleuse appliquée contre la membrane, et dans laquelle sont implantées quatre spores fusiformes. Celles-ci rapprochées par leur extrémité fixe divergent par leur extrémité libre et affectent une disposition rayonnante plus ou moins régulière. Chacune

(1) Coccidies nouvelles ou peu connues (*Tablettes zoologiques*, t. II, Poitiers, 1887).

de ces spores renferme deux sporozoïtes avec un noyau, ceux-ci n'occupent pas toute la longueur de la spore et leur entre-croisement est très peu marqué.

Un caractère remarquable du *Coccidium Sardinæ* et qui lui donne un aspect tout spécial, c'est le peu d'espace qu'occupent dans le kyste la masse granuleuse et les spores.

A cela se réduisent les faits que j'ai pu constater relativement à ce nouvel ennemi de la Sardine. Ce qui me décide à publier cette observation incomplète, c'est l'intérêt que présente le rapprochement et la comparaison des deux *Coccidium* dont je viens de donner les caractères. La disposition des spores, libres dans le *Coccidium Gasterostei*, implantées dans une masse résiduelle chez le *C. Sardinæ*, rapproche la seconde espèce des *C. sphericum* et *proprium* (Sch.) et la première du *C. oviforme*.

Ces deux Coccidies présentent enfin ce caractère intéressant que leur évolution s'accomplit tout entière dans l'organe qu'elles ont envahi et que l'on n'y observe pas ce cycle évolutif en deux temps que l'on remarque sur beaucoup de ces parasites et en particulier sur le *Coccidium oviforme*.

P. Thélohan.

SUR LA MULTIPLICATION ET LA FÉCONDATION

DE L'*HYDATINA SENTA*

Dans une Communication antérieure (1) où je faisais connaître le résultat de mes éducations de trois Rotateurs, j'exprimais le regret de n'avoir pu me procurer l'*Hydatina senta*. Cet hiver, en ayant rencontré deux individus, provenant de deux localités voisines d'Alger, mais assez éloignées l'une de l'autre, je les ai mis, eux et leurs descendants, en culture, avec les mêmes dispositions et la même méthode que les précédentes espèces, leur donnant des Euglènes pour nourriture.

Ces deux cultures ont été inaugurées l'une à la mi-mars, l'autre à la mi-avril. Aujourd'hui (14 juillet) elles en sont arrivées, la première à la quarante-cinquième, la seconde à la trente-troisième génération agame.

(1) *C. R.*, 1889, t. 109, p. 270.

L'Hydatine est extrêmement vorace et, mangeant jour et nuit, elle peut absorber des quantités surprenantes d'aliments, composés de zoospores, de Flagellées et de Ciliés. Sa puissance d'accroissement et de multiplication est en rapport avec cette voracité.

La reproduction de l'Hydatine, ainsi qu'on le sait depuis longtemps déjà, se fait au moyen de deux espèces d'œufs : 1° les œufs parthénogénétiques, dits *œufs d'été*, qui se divisent eux-mêmes en deux sortes très distinctes, les uns donnent naissance à des mâles, les autres à des femelles; 2° les œufs fécondés, ou *œufs d'hiver* des auteurs. Chaque pondeuse, dans quelque condition qu'on la place, ne pond jamais qu'une seule sorte d'œufs. Je l'ai vérifié sur de nombreux individus des trois catégories, tenus dans un isolement absolu pendant toute la durée de leur existence.

La durée d'incubation des œufs parthénogénétiques mâles et femelles est toujours fort courte, mais varie considérablement avec la température. Elle est à peu près la même pour les deux sortes, avec une légère différence en moins pour les œufs mâles. Par une température de 15° C., je l'ai vue se prolonger vingt-six heures, et ne durer que douze heures avec 24° C.

Avant d'atteindre leur maturité et de pondre leur premier œuf, les jeunes femelles bien nourries s'accroissent pendant quarante-trois heures avec 15° C., et pendant vingt heures seulement avec 25° C. Ici encore, on constate une légère différence en moins pour les pondeuses de mâles.

Les pondeuses d'œufs parthénogénétiques mâles et femelles sont en état de produire jusqu'à 50 œufs. C'est le maximum que j'ai constaté. Mais elles meurent fréquemment avant d'atteindre ce chiffre extrême, n'ayant pondu que 35 à 40 œufs. Quand elles atteignent à ce maximum, elles peuvent encore vivre trois ou quatre jours dans un état de stérilité absolue, comme je l'ai déjà constaté chez *Adineta vaga*. Les pondeuses d'œufs fécondés ne dépassent jamais le nombre de 16 œufs et meurent même souvent après les dixième à douzième œufs.

Le nombre d'œufs pondus dans les vingt-quatre heures varie un peu suivant les individus et suivant la nourriture, mais beaucoup suivant la température. Les chiffres les plus forts observés sont de 27 et 11 œufs parthénogénétiques mâles et de 18 et 7 œufs parthénogénétiques femelles, respectivement avec des températures de 24° et 15° C. Les pondeuses d'œufs fécondés ne dépassent pas le nombre de 5 œufs par jour avec une température de 20° à 22° C. Ces quantités décroissantes sont d'ailleurs en rapport inverse avec les dimensions et le volume des trois sortes d'œufs.

L'existence de l'Hydatine est toujours assez courte. La plus longue observée par moi est celle d'une pondeuse d'œufs parthénogénétiques

femelles qui, après avoir pondu son cinquantième œuf le neuvième jour, vécut encore quatre jours en état de stérilité absolue. La température était de 18° C. Les pondeuses d'œufs fécondés ne durent pas plus de sept à huit jours, par des températures de 18° C. à 20° C. Les mâles vivent seulement deux jours et demi à trois jours.

Jusqu'ici nous avons considéré les œufs d'hiver des auteurs comme des œufs fécondés. Je m'en suis assuré d'une façon absolument indiscutable, au moyen des expériences suivantes. J'ai tenu 796 femelles isolées, dès leur naissance et à l'abri de tout contact des mâles. Toutes, sans aucune exception ne m'ont pondu que des œufs parthénogénétiques mâles et femelles, ou œufs dits d'*été*. Au contraire, sur 172 femelles, auxquelles j'ai donné des mâles en *temps opportun*, 84 ont pondu des œufs fécondés, les 88 autres des œufs parthénogénétiques mâles et femelles. Tous les accouplements ne sont donc pas féconds. A plusieurs reprises, en effet, j'ai observé directement des femelles accouplées avec des mâles dans les conditions les plus favorables en apparence et qui, cependant, produisirent des œufs parthénogénétiques. Mais je n'en suis pas moins certain qu'en opérant avec un peu plus de soin que je ne l'ai fait, on pourrait obtenir une proportion de pondenses fécondées encore plus élevée que celles de mon expérience.

Pour que les accouplements soient suivis de fécondation, les femelles doivent être très jeunes et avoir tout au plus six à huit heures depuis leur éclosion. J'en ai vu de fécondées immédiatement au sortir de l'œuf. La période la plus favorable m'a semblé comprise entre la première et la sixième heure après l'éclosion (température : 20°C.). Les femelles plus âgées s'accouplent presque toujours sans résultat. Quant à celles qui ont déjà pondu, on peut les faire accoupler autant de fois qu'on voudra, on peut voir les spermatozoïdes grouiller dans leur cavité périentérique ; mais elles continueront toujours à pondre des œufs parthénogénétiques, de la même sorte qu'auparavant.

Les petits mâles s'accouplent en se fixant par leur pénis sur un point quelconque du corps des femelles, dont ils perforent la paroi extérieure pour injecter leur sperme. Plusieurs mâles (quelquefois cinq ou six) peuvent donc s'accoupler simultanément avec une femelle. L'accouplement dure un peu moins d'une minute.

Un seul accouplement suffit pour féconder une femelle. Un mâle possède donc la faculté d'en féconder plusieurs. Dans un cas j'ai donné 7 femelles successivement à un même mâle. Il s'accoupla avec toutes et en féconda quatre, les première, deuxième, troisième et sixième.

Ces observations et ces expériences, me semble-t-il, prouvent indiscutablement l'état fécondé des œufs d'hiver. Cette démonstration était utile à produire après les derniers travaux de Cohn lui-même (1863) et surtout après ceux de Joliet (1883) et Plate (1886). Ce der-

nier observateur, résumant ses propres recherches et celles de ses prédécesseurs, en était arrivé à considérer le sperme de l'Hydatine comme ayant perdu toute activité. Il suppose qu'à la suite du développement de la reproduction parthénogénétique, l'accouplement des Rotateurs n'aurait plus d'effet et persisterait seulement comme une réminiscence atavique, à l'instar des organes devenus rudimentaires.

Au point de vue de leurs propriétés évolutives, les œufs de certains Rotateurs devront dorénavant être rapprochés de ceux des Abeilles et considérés comme aptes à se développer indifféremment par parthénogénèse et par karyogamie.

MAUPAS.

LES DIATOMÉES

LEUR NUTRITION ET LEUR LOCOMOTION

(Fin) (1).

Il y a un autre ordre d'inductions que l'on peut, je crois, faire légitimement, mais à propos desquelles l'évidence est jusqu'à présent plus obscure. Je ne pense pas trop m'avancer en annonçant qu'il ne se passera pas beaucoup de temps avant que nous ne soyons en état d'ajouter aux notions sur lesquelles les spécialistes sont généralement d'accord, celle-ci : que le pouvoir locomoteur des Diatomées est en rapport avec le raphé. Mon esprit a une grande tendance à adopter cette théorie que le raphé est le siège d'une rangée de cils se mouvant dans un sillon qui est, d'après l'expression du professeur H.-L. Smith, « une véritable fente » *(cleft)*. L'étroite ligne de l'épiderme, à cette place, étant couverte de cils en activité, on peut concevoir que la sécrétion de la silice y est interrompue ou mécaniquement empêchée. Je ne chercherai pas pour le moment à établir les raisons qui semblent rendre cette théorie plus probable que l'opinion rivale, suivant laquelle on suppose qu'une émission de liquide par cette même fente est la cause de la locomotion. Dans l'un et l'autre cas, la signification du raphé est de représenter le siège du pouvoir locomoteur et, par suite, fait partie du système locomoteur.

Si cette conclusion générale est adoptée, on trouvera que certains résultats très intéressants relatifs à l'histoire naturelle des Diatomées ont un rapport intime avec elle.

(1). Voir *Journal de Micrographie*, dernier numéro, p. 207.

Les *Navicula* symétriques, munis d'un raphé bien développé le long de la ligne médiane de chaque valve sont naturellement le type des formes les plus libres, qui font des voyages considérables, soit pour chercher de meilleures conditions d'existence dans des eaux nouvelles, soit pour étendre le domaine de leur espèce; en allant s'implanter eux-mêmes au loin, comme font les graines ailées de l'érable et du frêne.

Les *Cocconeis*, avec leur raphé situé d'un seul côté de leur large et plat bouclier, sont adaptés à la vie parasitaire sur les tiges des autres Algues, et les organes locomoteurs ont abandonné la face supérieure, par la réciproque de cette loi de développement en vertu de laquelle chez le carrelet couché à plat dans la vase, l'œil du côté inférieur émigre graduellement, comme nous l'apprennent les ichthyologistes, vers le côté qui est devenu le dos.

Le *Gomphonema*, au contraire, qui n'a aucune propension à ramper, emploie ses rames ciliaires ou son appareil éjecteur pour se tenir hors de la vase sur ses longs et délicats pédicelles. Ainsi font aussi les *Licmophora* et plusieurs autres espèces.

Le *Surirella* tordu, comme dit le professeur H.-L. Smith, couché à plat, n'a pas de mouvement propre, sauf de temps à autre « un roulement lent ». Son raphé se trouve le long du bord de ses ailes repliées, et n'est pas disposé pour produire une action motrice.

D'autres Pseudo-raphidées ou Crypto-raphidées peuvent être entraînées sans résistance à la merci des vagues et des courants, ou végéter tranquillement dans un lit de glaire, suivant un mode d'existence en rapport avec les conditions qui les entourent.

Si le raphé est, comme je le crois, particulièremeut une partie de l'appareil locomoteur des Diatomées, il n'est pas nécessaire d'admettre qu'il doit exister chez toutes ces Algues, mais, d'autre part, nous ne devons pas nous attendre à le trouver chez celles qui ne se meuvent pas. S'il représentait surtout un moyen de permettre à l'eau extérieure de venir en contact avec une partie non silicifiée de la membrane cellulaire et faisait, par conséquent, partie de l'appareil de la nutrition, nous devrions nous attrendre à le trouver dans tous les genres, d'après cet argument d'analogie que j'ai invoqué.

Dans ce cas, la tribu des Crypto-raphidées aurait une base naturelle. Mais si nous pouvons séparer l'appareil de nutrition de l'appareil de locomotion, nous ne serons pas embarrassés et nous n'aurons besoin que de dire que le raphé existe, bien que nous ne le voyions pas. Les Crypto-raphidées deviendront ainsi des *Araphidées* dans les familles où nous ne pouvons découvrir ni raphé ni mouvement.

Je désire être bien compris quand je fais une distinction entre les degrés d'évidence que nous possédons, concernant la nutrition des

Diatomées par endosmose à travers les alvéoles, et leur locomotion au moyen du raphé, appareil destiné à cette fonction. Dans le premier cas, je suis d'accord avec le Dr van Heurck, en considérant la chose comme généralement admise. Pour le second, il me semble qu'il existe des preuves qui sont en voie d'être acceptées généralement.

Néanmoins, quelques fantaisiste que puisse paraître ce que j'ai dit sur ce dernier point, et, quelqu'imparfaite ou insuffisante que puisse être l'évidence à ce sujet, il n'y a pas de doute que les organes locomoteurs de la Diatomée, ou l'absence de ces organes, peuvent jouer un rôle important dans la détermination de son histoire naturelle. Nous pouvons attendre avec confiance qu'une grande familiarisation avec les mœurs des différents genres nous permette de déterminer cette relation ; et réciproquement, de conclure avec quelque certitude, d'après la présence, l'absence, la position et la forme du raphé, à certaines mœurs de la part du genre ou de l'espèce. Mon but actuel, à cet égard, est de poser le problème et d'établir ce que je tends à croire à ce sujet, plutôt que d'affirmer qu'aucunes conclusions positives aient pu être formulées jusqu'ici, ou même de détailler toutes les preuves qui pèsent sur mon esprit. — Il y a là un vaste champ pour de profitables investigations.

J.-D. Cox.

SUR LA DIVISION CELLULAIRE

CHEZ LE *SPIROGYRA ORTHOSPIRA*

Je fixe en exposant quelques minutes aux vapeurs osmiques et en les plongeant douze heures dans le liquide chloro-formo-osmique, analogue à celui de Flemming. Je les lave plusieurs fois et je les conserve dans une solution étendue de glycérine dans l'eau que je laisse doucement évaporer. Pour colorer, je me sers d'une même solution de glycérine et d'eau teinte par le vert de méthyle acétifié et la fuchsine. Les colorations très lentes sont les meilleures, les résultats obtenus laissent bien loin ceux que donne l'alcool absolu qui supprime en partie l'électivité aux couleurs.

Sur des préparations très nettes, on constate les faits suivants, dont les plus importants n'ont pas été vus par les divers observateurs qui ont étudié la division cellulaire chez les *Spirogyra*.

Le noyau au repos contient un nucléole coloré en rouge par la

fuchsine et des granulations colorées en vert jaunâtre, reliées entr'elles par une substance plasmique visqueuse, non colorable, qui se contracte peu dans la fixation, et prend, entre les granulations, la forme de fils plus ou moins épais et réguliers.

Le nucléole ne contient donc pas toutes les matières chromatiques du noyau, comme l'a dit récemment Meunier ; celles-ci colorables en deux couleurs, sont réparties dans le nucléole et dans le caryoplasma, suivant la description donnée par Strasburger.

Bientôt apparaissent les premiers indices de la division sous forme de granulations et de petits boyaux homogènes colorés en rouge, dans ces préparations ; les matières se détachent visiblement du nucléole, dont les contours deviennent irréguliers, lacérés, par suite des pertes de substance qu'il subit à chaque instant.

Puis, à un certain moment, et c'est là le premier fait resté inaperçu, mais non encore le plus important, le noyau est débarrassé de toutes les matières chromatiques qui s'y trouvaient précédemment en dehors du nucléole ; son diamètre a doublé, quelquefois triplé, et il s'est formé dans son intérieur, des fils achromatiques qui traversent la membrane dont la dissolution commence à se faire sur les faces tournées vers les pôles futurs, comme l'a dit Meunier, et sur le trajet précisément des fils achromatiques déjà formés.

Que sont devenues les matières chromatiques que le noyau renfermait ? Nous les retrouverons tout à l'heure et ce sera le fait remarquable de cette Note.

Aux deux pôles futurs, en dehors de la membrane qui commence à se dissoudre vis-à-vis d'eux, apparaissent bientôt des masses protoplasmiques qui n'y existaient pas auparavant ; on y voit de nombreuses granulations, colorables en rouge plus intense et plus vif que les granulations cytoplasmiques qui existent ailleurs dans la cellule. C'est alors que le fuseau se forme, la plupart du temps. Pas toujours ; car chez le *Spirogyra,* dans les longues cellules tout au moins, les fils achromatiques conservent souvent une direction parallèle les uns par rapport aux autres.

Bientôt les matières chromatiques qui forment la plaque nucléaire se séparent en deux, et, en suivant les fils devenus progressivement achromatiques, elles se rapprochent des pôles, ou plutôt des granulations colorées en rouge, mêlées aux matières plasmiques dont j'ai parlé plus haut.

Voici maintenant le fait intéressant, dont aucun observateur n'a encore parlé, et que j'ai trouvé grâce à une technique nouvelle.

Les granulations colorées en rouge, disséminées précédemment dans les masses protoplasmiques accumulées aux pôles, se concentrent au fur et à mesure que les deux moitiés de la plaque nucléaire appro-

chent. Elles se réunissent de manière à former un disque plus ou moins complet, auprès duquel vient se placer chaque moitié du nucléole. A ce moment, la membrane nucléaire, colorée en rouge pâle, commence à réapparaître à l'opposé du disque. Meunier l'a vue et l'a décrite sous le nom de *vésicule claire;* de sorte que chaque moitié de nucléole est entourée, du côté externe, par le disque des granulations, du côté interne par la membrane nucléaire à l'état naissant.

Bientôt les granulations du disque externe se fondent, diffluent et forment sur toute la partie externe du noyau en voie de restauration, une membrane épaisse, fortement colorée en rouge, comme le nucléole. Peu après le noyau est reformé.

Il est reformé par la réintégration d'une partie non employée des matières chromatiques précédemment expulsées, refoulées aux pôles, à travers la membrane qu'elles ont dissoute progressivement sur leur passage, en formant les fils achromatiques, puis les masses plasmiques assemblées aux pôles.

Je dois me borner dans cette Note à ces simples détails, résumé d'observations qui m'en ont fourni d'autres très intéressants au point de vue de la division du noyau et de la formation du protoplasma.

C Degagny.

BIBLIOGRAPHIE

I

Annuaire de la jeunesse. (1) — *Moyen de s'instruire. — Choix d'une carrière*, par M. Vuibert.

L'ouvrage que nous annonçons est appelé à être entre les mains de tous les jeunes gens de dix à vingt ans désireux de s'instruire et de tous les pères de familles soucieux de l'éducation de leurs enfants. Il a un caractère tout à fait nouveau. Il prend l'enfant à l'âge de quatre ans et le suit dans toutes les phases de la vie scolaire. Depuis l'école maternelle jusqu'au Collège de France, il n'est pas une catégorie d'établissements d'instruction qui ne soit passée en revue, étudiée à tous les points de vue susceptibles d'intéresser les pères de famille.

L'instruction une fois acquise, il reste à en tirer le meilleur parti possible; cette étude fait l'objet de la dernière partie de l'ouvrage : *Carrières et professions*.

Tout cet ensemble est essentiellement mobile : les changements im-

(1) Un beau volume in-12 de 900 pages illustré. Librairie Nony et Cie. Paris, 1890. — Prix 3 francs.

portants se comptent par centaines d'une année à l'autre; c'est pour cela que le livre est publié sous forme d'*Annuaire* : il sera continuellement réimprimé et mis à jour.

Il n'intéressera pas seulement les jeunes gens et les pères de famille, mais aussi toutes les personnes qui veulent avoir une idée un peu nette de ce qu'est notre outillage scolaire, qui offre dans ses variétés, bien des ressources ignorées du plus grand nombre.

L'auteur ne se limite pas, bien entendu, aux établissements universitaires; il s'étend, au contraire, beaucoup sur tout ce qui a un caractère professionnel, technique, spécial. Son travail est une étude originale très complète, scrupuleusement exacte, dont tous les matériaux ont été puisés aux sources mêmes. Ces matériaux n'ont pas formé moins de 1.500 dossiers, continuellement grossis et mis à jours depuis cinq ans.

M. Vuibert, qui dirige depuis quatorze ans des publications suivies par tous les professeurs qui s'occupent de préparer aux grandes écoles du gouvernement, aux licences, aux agrégations; qui est en relation avec la plupart des examinateurs d'admission aux grandes écoles, qui connaît tous les rouages universitaires et le mécanisme de la préparation à chaque école spéciale, était bien placé pour entreprendre l'étude si vaste, si complexe, que nous livrons aujourd'hui au public.

Son livre est destiné, croyons-nous, à faire beaucoup de bien. Pour qu'il atteigne les classes peu aisées, celles précisément qui ont le plus besoin de directions et de conseils, nous en avons abaissé le prix jusqu'à l'extrême limite du bon marché : jamais un ouvrage comparable, comme exécution matérielle, à celui que nous annonçons, n'a été vendu à un prix aussi minime.

Voici les principales divisions du livre :

Education et Instruction. — Education physique. — Education morale. — Instruction. Enseignement primaire, Enseignement secondaire des garçons, des jeunes filles; Enseignement supérieur. — Grands établissements scientifiques. L'instruction à Paris.

Ecoles spéciales. — Etude détaillée de chaque école, etc.

Carrières et Professions. — Lois et règlements. — Bibliographie.

Ce volume, supérieurement imprimé par M. Chaix, contient tous les documents qu'on peut désirer sur les Ecoles, le personnel et tout ce qui concerne l'enseignement dans toute la France.

II

Stirpes Vogeso-Rhenanæ, — XVIe centurie.

Les *Stirpes Vogeso-Rhenanæ,* entrepris par M. J.-B. Mougeot et Nestler ont été, on le sait, continués en 1860 par Ant. Mougeot, W. Schinper et M. le Dr Nylander qui ont donné la XVe centurie de cette collection en nature, très estimée.

Un peu avant la mort de A. Mougeot, les éléments d'une bonne partie

de la XVI[e] centurie (Algues et Champignons) prêts à être utilisés, avaient été donnés par le médecin-botaniste de Bruyères à son ami C. Roumeguère. Ces éléments, complétés par les récoltes récentes de M. le Dr René Ferry collaborateur du Dr Mougeot, aux « Champignons des Vosges » qui ont paru en 1888, permettent de livrer un nouveau volume des *Stirpes* avec le concours de plusieurs cryptogamistes vosgiens et Alsaciens. notamment de M. le Dr Quélet, Président honoraire de la Société mycologique.

Les *Stirpes* devenues classiques, (ils sont cités dans la plupart des Flores cryptogamiques, mêmes les plus récentes, y compris celle de l'Allemagne en cours de publication) sont conservés dans un grand nombre de bibliothèques et de laboratoires tant en France qu'à l'étranger. Les botanistes et les établissements publics d'intruction qui possèdent les premiers volumes, seront sans doute disposés à recevoir le volume complémentaire que nous annonçons et qui sera peut-être suivi d'un autre. Ce nouveau volume offert à la mémoire d'Antoine Mougeot sera précédé d'une notice biographique et du portrait de ce botaniste, il sera du même format, même papier, même impression et même cartonnage que les volumes précédents. Nous prions nos confrères que cet avis intéresse de vouloir bien adresser leur adhésion à la réception de la XVI[e] centurie dont le prix est fixé à 25 fr. à M. C. Roumeguère, Directeur de la *Revue mycologique*, rue Riquet, 37, à Toulouse.

AVIS. — COLLECTION D'AUTOGRAPHES ET DE PORTRAITS DE BOTANISTES. — Les personnes qui auraient des *Lettres autographes* et des *portraits de botanistes* à vendre ou qui désireraient échanger des pièces isolées de ce genre, peuvent s'adresser à M. C. Roumeguère, *Directeur de la Revue mycologique*, rue Riquet, 37, à Toulouse.

III

Lehrbuch der Mikrophotographie, par le Dr RICHARD NEUHAUSS (1).

Le Dr Richard Neuhauss, de Berlin, vient de publier, chez M. Harald Bruhn, de Brunswich, un important ouvrage sur la microphotographie. Voici l'indication des matières traitées dans ce livre.

Le premier chapitre est consacré à l'historique et à la description des divers appareils de microphotographie depuis Donné, en 1840, Gerlach, H. Moller, Harting, Moitessier, jusqu'à cette année 1890. Nous ne pouvons nous empêcher de remarquer que, si cet exposé est complet en ce qui regarde les inventions allemandes, il ne l'est absolument pas en ce qui regarde les inventions françaises. Ce chapitre se termine par des généralités sur le choix des appareils microphotographiques et sur leur installation.

Le deuxième chapitre est relatif aux objectifs et aux oculaires, à la projection de l'image, à la différence des foyers et au grossissement.

Le troisième a rapport aux sources de lumière : lumière solaire, lu-

(1). 1 volume in-8° avec 65 gravures dans le texte et 3 planches en phototypie et photogravure. Braunschweig, 1890, (Harald Bruhn).

mière électrique, magnésium, lumière du gaz, du pétrole et des carbures d'hydrogène.

Le quatrième chapitre est consacré à l'éclairage et aux divers appareils ou condensateurs qui sont destinés à rendre l'éclairage de l'objet plus intense.

Le cinquième aux opérations particulières, photographie de coupes d'embryon (appareil de His), photographie instantanée d'animalcules vivants (appareils de Capranica, de Nachet) ; photographie avec la lumière polarisée, photographies spectrocopiques et stéréoscopiques etc.

Avec le sixième chapitre l'auteur entre dans le détail des opérations nécessaires pour obtenir l'épreuve négative, la développer, la retoucher, la fixer, établir le grossissement, etc. Dans le huitième, il s'agit, de l'épreuve positive sur papier, sur verre, de l'impression par la lumière, autotypie, héliogravure, photolithographie, etc.

Enfin, le huitième chapitre est consacré aux préparations et à l'examen des divers travaux microphotographiques qui ont été publiés jusqu'à ce jour.

En somme, cet ouvrage est fort instructif et mérite de trouver une place dans la bibliothèque du micrographe.

Dr J.-P.

EXPOSITION

NATIONALE ET COLONIALE DE 1892

Nous apprenons qu'une grande Exposition Nationale et Coloniale sera ouverte à Lyon, au mois de mai 1892. Le conseil municipal de Lyon en a adopté le principe à l'unanimité, dans sa séance du 24 juin dernier.

Cette Exposition pour laquelle on sollicite le concours de toutes les Chambres de commerce françaises, de tous les syndicats, de toutes les industries, sera une grande manifestation du travail, et complètera d'une façon très utile pour le pays, l'œuvre commencée par l'Exposition internationale 1889. En effet, dans une Exposition nationale, les produits du pays sont mis en pleine lumière, au lieu d'être étouffés par l'énorme affluence des exposants étrangers.

Le splendide parc de la Tête-d'Or est tout naturellement désigné pour cette Exposition, dont nous aurons du reste à parler prochainement.

Pour tous les renseignements, écrire à Lyon, au Comité de l'Exposition, 26, rue de la République.

LA VIGNE ET LES FORMULES D'ENGRAIS

Dans beaucoup de contrées, la vigne donne très peu de vin ; si encore la qualité était supérieure cela ferait compensation, mais, souvent, il est tellement médiocre qu'on est obligé de le sucrer, de le viner ou de le plâtrer pour pouvoir le conserver. Les vins ainsi traités ne sont plus des vins naturels, et les vins naturels, chose triste à dire, deviennent de plus en plus rares en France.

Convaincu qu'on pouvait améliorer les fruits de la vigne, comme on avait amélioré la racine de la betterave, nous avons dirigé nos recherches vers ce but, et le succès le plus complet a couronné nos efforts.

On sait qu'autrefois les betteraves à sucre en contenaient seulement 8 à 10 pour cent de leur poids, tandis qu'aujourd'hui elles en contiennent de 13 à 15 pour cent de leur poids et parfois beaucoup plus. Deux moyens ont contribué principalement à ce résultat remarquable : le choix des meilleures variétés et la composition des engrais.

Puisque la vigne est une plante à sucre comme la betterave, il était naturel de penser qu'en faisant pour elle ce qu'on avait fait pour la racine saccharifère, on arriverait au même résultat. Nos essais portaient sur une vingtaine de cépages très différents par leur nature, et, à force de tâtonnements et de persévérance, nous avons obtenu des résultats réellement extraordinaires. Les cépages blancs qui, autrefois, donnaient des raisins sans saveur, souvent immangeables et dont la maturité laissait toujours beaucoup à désirer, sur le plateau élevé et froid de Clermont-les-Fermes (Aisne), où nous avons opéré, produisent depuis plusieurs années déjà, des raisins sucrés, délicieux, dont les grains transparents prennent la couleur de l'ambre du côté du soleil. Les résultats obtenus sur les cépages nous ont été tout aussi remarquables ; ces cépages donnent des fruits très sucrés, très colorés et leur maturité est avancée de 8 à 15 jours. Ce qui nous a surtout étonné, c'est qu'au fur et à mesure de l'amélioration des fruits, les ceps en donnaient davantage.

De nos expériences poursuivies pendant vingt ans et des observations qui en sont résultées, nous avons tiré les déductions suivantes :

Premièrement. — Il n'y a pas de formule d'engrais convenable à tous les sols indistinctement, car il est inutile et souvent très nuisible, de donner à la terre un élément qu'elle contient déjà en excès par rapport aux autres. C'est ainsi qu'en donnant de la potasse, sous quelque forme que ce soit, à un sol déjà richement pourvu de cette substance, on surexcite le développement exagéré du bois au détriment de la fructification.

Deuxièmement. — Aucune formule d'engrais ne peut convenir à la fois à tous les cépages : un cépage à fruits très colorés et peu sucrés ne peut pas être nourri comme un cépage à fruits très sucrés et peu colorés ; c'est pourquoi le même cépage ne s'adapte pas à tous les sols.

Troisièmement. — Pour déterminer la composition d'engrais la plus convenable à donner à la vigne, l'analyse de la terre est complètement insuffisante parce qu'elle ne fait pas connaître dans quelle proportion les substances assimilables s'y trouvent.

Quatrièmement. — Pour donner une bonne formule d'engrais, l'examen attentif des divers organes du cépage à traiter est indispensable parce que les défauts du sol se révèlent sur eux par des signes extérieurs dont il est nécessaire d'acquérir la connaissance.

Cinquièmement. — Il est utile de connaitre à quelle maladie succombe le vin produit par le vignoble à traiter. Le vin est le résultat du travail d'élaboration des éléments minéraux et organiques absorbés par la plante ; le travail d'élaboration est d'autant plus parfait que les divers éléments absorbés sont mieux équilibrés entre eux par rapport à la nature du cépage ; lorsqu'ils sont mal proportionnés, la composition du vin laisse à désirer, et sa décomposition, plus ou moins rapide, engendre une des maladies propres au vin. Les maladies des vins, comme aussi leurs défauts et leurs qualités, donnent donc de précieux renseignements sur la composition chimique du sol.

Sixièmement. — Les plantes n'ont pas comme les animaux, la faculté de choisir la nourriture qui leur convient le mieux ; elles sont des pompes vivantes qui aspirent l'eau du sol telle qu'elle se trouve, c'est-à-dire avec tous les sels et les gaz qu'elle tient en dissolution. Chaque variété de vigne élabore à sa façon les substances absorbées, voilà pourquoi plusieurs variétés réunies sur le même sol et absorbant conséquemment la même nourriture donnent chacune des produits différents.

Telles sont les déductions principales tirées de nos études expérimentales sur la vigne.

Ce n'est pas par une abondante production de vins communs que la France pourra conserver sa supériorité sur les autres pays viticoles, c'est par la bonne qualité de ses vins naturels. On doit donc chercher à conserver et à propager le plus possible nos meilleurs cépages en leur donnant les substances nutritives dans les proportions qu'ils exigent. Par ce moyen, on obtiendra en abondance des vins de parfaite qualité qui ne réclameront plus ni sucre, ni alcool, ni plâtre pour se conserver.

CHAVÉE-LEROY

Membre de la Société des Agriculteurs de France.

NOTES MÉDICALES

Dans le dernier numéro du *Journal de Micrographie,* M. le Dr U. Dubois, faisant un article pour le Santal Midy, semble vouloir établir que M. Midy est le premier qui ait mis l'Essence de Santal en usage pour la thérapeutique. Quelques recherches de bibliographie auraient évité à l'auteur les erreurs dans lesquelles il est tombé.

Tout d'abord, M. Midy n'a rien découvert ; il n'est que mon concurrent, et je le mets au défi de faire mieux que moi, si ce n'est de la réclame. J'ai commencé à fabriquer de l'Essence de Santal et des Capsules *douze ans avant lui,* et je le prouve.

Que M. le Dr U. Dubois sache donc que c'est Sir Henderson, aux Etats-Unis, qui le premier employa l'Essence de Santal, comme succédané du Copahu. (*Medical Times and Gaz.* 3 june, 1865.) M. le

Dr Genest de Servières donna une analyse de la communication de Sir Henderson dans la *Gazette hebdomadaire*, 14 *juillet* 1865. — Presqu'aussitôt le Dr Panas entreprit des expériences à l'hôpital de Lariboisière avec de l'Essence de Santal qu'il fit venir de Londres, et il communiqua les résultats obtenus à la Société de Chirurgie de Paris, le 30 septembre 1865 (*Bull. de la Soc. de Chirurg. de Paris*, 1865.)

Le Dr Simonet, chirurgien de l'hôpital du Midi, voulut aussi faire des expériences et me pria, *au commencement de 1866*, de lui préparer de l'Essence de Santal, et en communiqua les résultats dans ses leçons cliniques. C'est depuis cette époque que je distille le bois de Santal et que je prépare des capsules.

J'ai distillé toutes les sortes de bois de Santal du commerce : le bois de Santal d'Australie, le bois de Zanzibar (*Santalum Freycinetianum*) et le bois de BOMBAY ou *Santal citrin* (*Santalum album*). L'essence provenant du bois de Bombay ou ESSENCE DE SANTAL CITRIN a été reconnue la plus active par M. le Dr Simonet. C'est en vain qu'on chercherait à établir une différence entre l'Essence de Santal citrin et l'Essence de Santal de Bombay dans un but *mercantile* et non scientifique.

LES VÉRITABLES PROMOTEURS DES CAPSULES D'ESSENCE DE SANTAL CITRIN SONT DONC MM. LE Dr SIMONET ET PAUL PETIT, PHARMACIEN, RUE DE LA MONTAGNE-SAINTE-GENEVIÈVE, 34.

Plus tard, en 1874, M. Durand, pharmacien de 1re classe, soutint devant la Faculté de Médecine de Paris, pour l'obtention du titre de Docteur, une thèse intitulée : *Étude sur les Santalacées, et sur les propriétés chimiques et thérapeutiques de l'Essence de Santal citrin ;* thèse dans laquelle on peut lire ceci (p. 67) :

« *Ces capsules, très bien préparées, avec une Essence de Santal très pure, par M. Paul Petit, dont nous avons eu plusieurs fois l'occasion de citer le nom dans ce travail, constituent un médicament des plus utiles...* »

J'ai fourni à M. Durand des échantillons de bois et d'essence fabriquée par moi. Cette dernière a été analysée au laboratoire de l'Ecole de Pharmacie et, n'en déplaise à M. Chapoteau, l'Essence de Santal obtenue dans mon laboratoire est un produit HOMOGÈNE, qui bout à 288° et qui, traité par le bisulfite de soude, ne produit pas de précipité, donc IL NE RENFERME PAS D'ALDEHYDE.

Comment se fait-il que M. Chapoteau, qui (*Tribune médicale*, *1882*), avait trouvé dans l'Essence de Santal un principe ayant la composition et l'odeur de l'Essence de Cèdre, y trouve maintenant un principe analogue à l'Essence de Copahu ? On est en droit de se demander si l'Essence qu'il a analysée était pure, car il constate la pré-

sence tantôt de l'Essence de Cèdre, tantôt de l'Essence de Copahu, qui sont précisément employées dans le commerce à la falsification de l'Essence de Santal.

Je veux croire que M. le D[r] U. Dubois n'a pas eu connaissance de la thèse de M. le D[r] Durand et que c'est sans intention qu'il a tenu sous silence tout ce qui a été fait et dit sur le Santal depuis 1865, jusqu'en 1878, époque à laquelle on a commencé les réclames sous le nom de M. Midy.

Paul Petit

Pharmacien de I[re] classe, Lauréat de l'Institut
(Académie des Sciences)
Officier de l'Instruction Publique.

Le Gérant : Jules Pelletan Fils. Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.

Quatorzième année — N° 9 — 25 Novembre 1890

JOURNAL DE MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. PELLETAN. — La constitution reconnue d'après l'étude d'une seule espèce d'éléments, par le Dr C. HEITZMANN. — Les mouvements des Diatomées, par M. D. ONDERDONK. — Le rajeunissement karyogamique chez les Ciliés, (par M. Maupas), analyse par le Dr J. CHATIN. — Vaccine et tuberculose, par le Dr PERRON. — *Bibliographie* : Précis d'analyse microscopique des denrées alimentaires, par M. V. BONNET. — Avis divers.

REVUE

M. le Dr Perron, de Bordeaux, vient d'adresser à l'Académie de Médecine une note faite pour remplir d'aise l'âme des anti-vaccinateurs et qui va leur fournir des armes en apparence sérieuses, — tant il est vrai qu'avec les microbes on peut tout faire, s'en servir pour soutenir les « institutions » les mieux établies et au besoin pour les combattre.

M. Perron se demande si la vaccination qui, à son avis, préserve de la variole et donne l'immunité, ne prédispose pas à la tuberculose en créant la réceptivité au bacille de Koch.

En un mot, vacciner un homme, c'est produire en lui un terrain de culture défavorable à la variole, mais est-ce qu'en même temps on ne crée pas un terrain de culture plus favorable à la tuberculose ?

C'est là la question qu'il se pose. Et il se répond par l'affirmative.

La vaccine et la tuberculose sont des maladies, pour ainsi dire, naturelles à la vache et, d'une manière générale, aux bovidés. En ino-

culant la première maladie, ce qui préserve de celle-ci (?), on risque sinon d'inoculer la seconde, au moins la réceptivité à cette seconde maladie.

Malgré la bactériologie, malgré les théories actuelles, malgré les traitements microbicides, la tuberculose devient continuellement plus fréquente chez l'homme. Elle n'augmente pas avec le nombre des bovidés consommés, car les vaches et les bœufs tuberculeux sont de plus en plus rares dans les abattoirs, mais elle augmente avec le nombre toujours croissant des vaccinations, puisque la vaccination est, de fait, obligatoire en France. La tuberculose n'est devenue une véritable plaie qui décime l'humanité que depuis la découverte de la vaccine, dit M. Perron. — C'est là, comme on le comprend, une bien grave accusation, la plus grave qui ait jamais été portée contre la vaccination.

Dans ce pays d'autoritarisme et de routine qui est la France, cette grosse question, soulevée par le Dr Perron, risque fort de n'avoir pas beaucoup d'écho dans le monde médical. Tous les académiciens considèrent la vaccine comme le bon Dieu lui-même fait pus, et alors il est bien probable que l'on continuera à vacciner de plus belle sans s'inquiéter le moins du monde de ce qui peut en résulter. L' « Administration » continuera à exiger partout des certificats de vaccine, voire à promettre 2 francs — et même quelquefois à les payer — aux gens qui veulent se faire vacciner, tandis qu'en Allemagne on peut, moyennant 25 sous, éviter cette inoculation passablement répugnante que beaucoup regardaient déjà comme inutile, et que M. Perron accuse maintenant d'être dangereuse.

Le Dr Perron s'appuie, pour soutenir sa thèse, sur des considérations bactériologiques, sur les hypothèses de M. Bouchard relativement à l'immunité à l'état bactéricide, hypothèses que l'éminent professeur de Paris a développées devant le Congrès de Berlin, et que tout le monde connaît maintenant. Nous ne suivrons pas l'auteur sur ce terrain, ayant peu de goût pour les théories étranges de la microbiologie médicale, mais comme la question soulevée par notre confrère de Bordeaux est fort intéressante, nous publions sa note *in extenso* dans le présent numéro.

*
* *

En Allemagne, — et en France aussi, d'ailleurs, — on continue à mener grand tapage autour des travaux de M. Koch sur la tuberculose, et les journaux persistent à raconter à ce propos les choses les plus saugrenues.

On a dit que les expéxiences commencées à l'hôpital de la Charité de Berlin avaient été interrompues — quoique couronnées, évidem-

ment, du plus grand succès — parce qu'il n'était pas possible de conserver dans cet hôpital le secret absolu dont le professeur Koch veut s'entourer.

On a dit que le célèbre professeur voulait, en effet, se garder le secret et le monopole du traitement, — à moins que ce ne soit le gouvernement allemand qui se fasse lui-même guérisseur.

On a dit que le remède employé par M. Koch était si terriblement cher que les archimillionnaires seuls seraient en état d'en profiter.

On a dit, et ceci commence à être plus scientifique, que le traitement consiste en des injections faites avec une solution, dans un sel d'or, de la ptomaïne produite par la culture du bacille de la tuberculose.

Vers 1854 ou 5, je me rappelle que mon père, alors médecin de l'hôpital Lariboisière, faisait, d'après les idées de Churchill, je crois, des essais dans cet hôpital sur le traitement de la phtisie par l'hypophosphite d'or, expériences qui, je dois le dire, n'ont point réussi.

Si c'est vraiment cela — ou quelque chose d'analogue, qui constitue le traitement de la tuberculose imaginé par M. Koch, il s'agit encore d'une vaccination; c'est-à-dire que par l'inoculation du virus même de la maladie, modifié ou atténué, on espère rendre le terrain, *déjà infecté*, désormais impropre au développement dudit virus, et par conséquent guérir le malade.

C'est la suite de l'évolution que M. Pasteur a fait faire à la doctrine des virus atténués, lorsqu'il a inventé ses vaccinations antirabiques, par lesquelles, à l'aide d'un virus rabique modifié, il espère préserver de la rage des personnes qu'il suppose déjà en puissance de rage latente ou incubante.

La plupart des journaux trouvent cela « très vraisemblable », j'avoue que je ne sais pas bien au juste à quoi l'on peut distinguer une chose vraisemblable d'une chose qui ne l'est pas. Eh bien ! je trouve cependant que si quelque chose est invraisemblable, c'est la guérison de la phtisie pulmonaire par les injections de ptomaïne tuberculeuse dorée. Et je ne puis m'empêcher de penser qu'il en sera de la guérison de la tuberculose par ces injections, comme de la guérison de la rage par les inoculations de moëlles de lapins enragés.

Les deux procédés auraient d'ailleurs, si ce que l'on raconte sur celui de M. Koch est vrai, la plus grande analogie. M. Pasteur opère sur des gens chez qui la rage n'est pas déclarée, et M. Koch sur des malades chez qui la phtisie n'est que commencée.

Il y a, il est vrai, une différence considérable, c'est que M. Koch ne risque pas de rendre ses clients tuberculeux, puisqu'ils le sont déjà, tandis que M. Pasteur risque de rendre enragés des gens qui ne le

sont pas — et je ne suis pas le premier ni le seul. à dire qu'il en a tué plus qu'il n'en a guéri.

*
* *

Infiniment plus vraisemblable me paraîtrait le procédé que l'on prête à M. Mathieu, d'Estissac, dans le département de l'Aube.

Car la France possède aussi un émule du Dr Koch. Depuis quelques jours, le *Petit Journal* est plein de ses exploits.

Il y a un mois, avant que ces faits fussent connus, j'ai appris qu'il existait, dans ledit pays, un homme qui guérissait les poitrinaires C'était de notoriété publique dans l'endroit et même au delà, car si j'ai bonne mémoire, un professeur d'une école de médecine de Limoges ou de Poitiers se portait garant de la chose, ayant été guéri lui-même.

Seulement, M. Mathieu — car c'est de lui, je pense qu'il s'agissait — n'était pas du tout bactériologiste ; le bacille de Koch lui était indifférent ; les cultures, les virus atténués, les ptomaïnes le laissaient tout à fait froid. Il agissait au moyen d'injections hypodermiques faites avec la seringue de Pravaz dans les points les plus voisins des lésions pulmonaires. Son liquide agissait en raison d'un pouvoir électrique, magnétique, physique, etc., etc.

C'est bien ce que l'on raconte aujourd'hui de M. Mathieu qui fait poser les journalistes en leur racontant des choses abracadabrantes. Mais, pour mon compte, j'ai lieu de croire qu'il se sert d'une solution antiseptique — je dis *antiseptique* et non *microbicide*, je le dis à dessein, — quelque chose comme de l'arseniate de soude ou de potasse.

S'il en est ainsi, il y a longtemps que l'arsenic est employé contre la phtisie. Et d'autre part, tout le monde sait que le Dr Déclat a employé avec succès et à plusieurs reprises les injections hypodermiques d'acide phénique faites sur la poitrine; et Jules Guérin m'a dit à moi-même avoir souvent employé ce moyen et toujours avec succès.

Dans ce cas, le procédé de M. Mathieu — qui me paraît très acceptable, en dehors de l'explication qu'il en donne — ne serait pas du nouveau mais seulement du renouveau.

Seulement, en ce moment, on éprouve un peu partout, je ne sais pas pourquoi, le besoin de crier au miracle.

*
* *

Mais, pour en revenir à M. Koch, c'est le 26 novembre, dit-on, que le savant professeur — jusqu'ici très réservé, — doit communiquer à la Société médicale de Berlin le résultat de ses expériences qui, à ce

qu'il paraît, ont parfaitement réussi dans le traitement du lupus ; cette affreuse maladie tuberculeuse de la peau est, du reste, guérissable par les moyens dont on disposait avant M. Kock. Le procédé serait non moins efficace dans le traitement des tumeurs scrofuleuses. On pense, en effet, actuellement que la scrofule n'est qu'un premier degré de la tuberculose.

On dit encore que l'empereur d'Allemagne donnera un million de marks à M. Koch et consacrera un autre million à l'établissement d'un Institut-Koch pour la guérison de la phtisie, où l'on vendra au prix de 25 marks, des tubes contenant le liquide vaccinal en quantité suffisante pour faire 25 à 30 injections.

Ce liquide, dit-on enfin, aurait une odeur assez fortement phéniquée.

Attendons !

* * *

Après la variole, la tuberculose, voici venir la fièvre typhoïde.

Dans l'une de ses éloquentes leçons cliniques à l'hôpital Necker, notre savant maître et ami le professeur Peter a pris à partie le bacille d'Eberth à propos de l'augmentation actuelle des fièvres typhoïdes, augmentation qui se produit tous les ans à la même époque bien que la composition des eaux de la Seine et de sa teneur en bacilles d'Eberth ne soit pas sensiblement changée.

« Vous savez, a dit M. Peter, que pour certains hygiénistes éminents, la cause de cette recrudescence n'est pas douteuse : c'est l'eau de la Seine que l'on a bue qu'il faut accuser. Je ne doute pas, quant à moi, qu'il ne soit très malsain de boire de l'eau de Seine, qui est sale, corrompue, pleine de microbes, qui renferme même le bacille d'Eberth. Seulement, l'eau de Seine n'est pas l'unique cause. Deux millions de Parisiens boivent ou ont bu de cette eau ; les cas de fièvres typhoïdes devraient en bonne arithmétique se chiffrer par centaine de mille ; or, il y en a peut-être à peine 500 dans tout Paris... Néanmoins, nous constatons une recrudescence qui constitue une petite épidémie ; je dis épidémie « *saisonnière* » ; car, ce qui est intéressant, c'est que tous les ans la même chose se produit. J'en trouve la preuve formelle dans les excellents rapports que faisait naguère M. Besnier à la Société médicale des Hôpitaux.

« Tous les ans, en octobre, en novembre, en décembre et en janvier, il y a recrudescence de fièvres typhoïdes, et la maladie qui était endémique devient épidémique.

« Les consciencieux relevés statistiques de M. Besnier prouvent l'influence saisonnière sur le développement et l'évolution de la fièvre typhoïde, abstraction faite de l'eau (puisque c'est dans les mois les plus froids que la maladie sévit épidémiquement et que c'est dans les mois les plus chauds de l'année, où la pénurie aqueuse nous y contraint, qu'on est réduit à boire de l'eau de Seine; et puisqu'on ne peut invoquer que l'influence saisonnière dans les départements où on ne boit pas cette eau de Seine microphore et où néanmoins, comme à Paris et en même temps qu'à Paris, la fièvre typhoïde règne épidémiquement)...

« En résumé, des documents impartiaux et sincères vous démontrent l'influence des constitutions saisonnières. Si donc le bacille est quelque chose, la constitution de l'atmosphère est beaucoup; beaucoup aussi la constitution du sujet, je mettrais même par ordre d'importance : 1° la constitution du sujet; 2° celle de l'atmosphère; 3° le bacille. »

C'est-à-dire, comme je le soutiens depuis longtemps, que le bacille est quelque chose comme une cinquième roue à un carosse.

Dr J. P.

LA CONSTITUTION RECONNUE

PAR L'ÉTUDE D'UNE SEULE ESPÈCE D'ÉLÉMENTS OU PLASTIDES

Pour bien comprendre les considérations qui suivent, il faut admettre comme exact ce fait, à savoir : que ce qu'on appelle le protoplasma est d'une structure réticulée. Ce fait est si aisément démontrable et, depuis que je l'ai publié en 1873, a été confirmé par tant d'excellents micrographes, qu'il ne soulève pour ainsi dire plus de discussion. J'ai affirmé que le reticulum est, proprement, la matière vivante ou contractile; j'ai dit que les granules ne sont que les points d'intersection; le nucleus homogène ou granuleux n'est qu'une formation plus compacte de matière vivante; la masse protoplasmique est enveloppée par une couche extrêmement fine de cette même substance qui forme le reticulum et le noyau (1).

Chaque masse de protoplasma résulte originairement d'un granule solide de matière vivante, qui, en grossissant plus tard, devient vacuolaire, c'est-à-dire prend un liquide dans des espaces clos, puis, enfin, distinctement réticulé, le liquide non vivant qu'il contient restant compris dans les mailles du reticulum. Dans les masses protoplasmiques on peut distinctement voir les contractions du réseau dans

(1) Voir *Journal de Micrographie*, T. XIV, 1890. p. 13 (*La structure fine de la cornée*).

une partie, tandis que dans l'autre, grâce à la simple accumulation du liquide chassé de la partie contractée, le réseau s'élargit et donne l'apparence d'expansions hyalines ou pseudopodes. La couche enveloppante empêche la sortie du liquide, bien qu'on admette qu'elle est atténuée à un degré considérable. Plus une masse protoplasmique contient de matière vivante, moins sa structure reticulaire est visible, et vice versà.

Mais, le terme « matière vivante ou contractile » est trop long, le mot « bioplasson » a été proposé à sa place par mon ami feu le docteur Louis Elsberg, qui est aussi l'inventeur du terme « plastide » pour désigner ce qu'on appelait auparavant « cellule » ou « masse protoplasmique ». — Ces termes nous les adopterons, en partie à cause de leur brièveté, en partie pour éliminer le mot « cellule », lequel, eu égard aux progrès des idées biologiques, est une erreur et n'a pas une signification appropriée.

En 1879 (1), j'ai publié des faits, basés sur des recherches attentives continuées pendant plusieurs années, qui, sans doute, ont quelqu'importance pour la médecine pratique, mais qui, certainement, mettent en lumière la valeur pratique des nouvelles idées biologiques. Tous les faits essentiels ont été consignés dans mon livre : *Microscopical Morphology*, New-York, 1883 ; et je n'hésite pas à les porter une fois de plus devant le corps des micrographes, car il est prouvé qu'ils ont rendu de grands services dans le diagnostic de la constitution, tant dans mon laboratoire qu'à un certain nombre de médecins versés dans les recherches microscopiques délicates.

La quantité de matière vivante contenue dans la masse limitée de l'organisme, ou dans une simple plastide détachée de l'organisme, varie beaucoup dans les différents individus. Evidemment, ce qu'on appelle une « saine et vigoureuse constitution » est basé sur la présence dans le corps d'une grande quantité de matières vivantes dont la croissance nouvelle, dans les processus morbides, est très active. Le tempérament « strumeux, scrofuleux ou tuberculeux » des anciens médecins, ce que nous pouvons maintenant désigner simplement comme « une constitution pauvre » fait au contraire présupposer une quantité de matière vivante relativement faible et dont la reproduction dans les processus morbides est lente. De là il suit qu'en raison de la grande quantité de matière vivante une « cellule » ou « plastide » doit, sous le microscope, montrer de grosses granulations ou être presque compacte et homogène, chez les individus sains et vigoureux, doués d'une bonne constitution, tandis que la plastide, chez une personne d'une constitution malade, strumeuse ou débilitée, doit être forcément granuleuse, le reticulum étant d'autant plus délicat que l'état de l'or-

(1) The aid which medical diagnosis receives from recent discoveries in microscopy (*Arch. of Medicine*, Feb. — 1879.)

ganisme est plus affaibli, puisqu'il ne présente qu'une petite quantité de matière vivante.

En 1877, j'ai annoncé que les globules du pus, étant des masses de protoplasma détachées et isolées, offrent des différences considérables dans leur structure fine, chez les différents individus. Ceux qui proviennent de personnes fortes, d'ailleurs bien portantes, sont jaunes, presqu'homogènes ou grossièrement granuleux, tandis que ceux qui viennent de personnes affaiblies, malades ou strumeuses sont d'un gris pâle et finement granuleux. Sur ces conditions, comme sur le nombre de globules existant dans une quantité donnée de pus, repose la distinction entre un pus « bon et louable » et un pus « scrofuleux ou strumeux », si facile à faire à l'œil nu. Ce fait est aisément démontrable au microscope et il en a été fait usage dans des centaines de cas, quand des globules de pus, particulièrement dans l'urine, étaient apportés à mon laboratoire pour être examinés, par divers médecins qui me demandaient si ce pus appartenait à une bonne ou à une mauvaise constitution ; bien que je ne connusse personnellement aucun des malades eux-mêmes, j'ai eu raison dans tous les cas et aucune erreur n'a eté commise.

Un peu plus tard, j'ai annoncé que les globules blancs du sang montraient aussi des différences frappantes dans leur structure intime en rapport avec la constitution générale du porteur. J'ai dit que les globules blancs du sang sont grossièrement granuleux et lents dans leurs mouvements amiboïdes, sous le microscope, s'ils sont pris sur une personne saine, vigoureuse et forte ; qu'au contraire, ils sont d'un gris pâle, finement granuleux, ce qui prouve qu'ils sont pauvrement fournis de matière vivante, s'ils proviennent d'une personne épuisée, malade ou strumeuse. Dans le dernier cas, il n'y aura aucune différence si la personne a une faible constitution depuis sa naissance, ou si elle est affaiblie dans sa santé générale par de longues et épuisantes maladies. Les conditions dans lesquelles se trouvent ces personnes sont suffisamment accusées à l'œil nu, même pour un profane, mais la raison anatomique de ces conditions devient visible sous le microscope et constitue un élément considérable de diagnostic.

La méthode d'examen du sang, dans ce but, est extrêmement simple. On passe un peu d'huile sur les bords d'un couvre-objet, d'un seul côté, avec un morceau de papier roulé servant de pinceau. La nature de l'huile employée est insignifiante. Je me sers d'huile de foie de morue par la seule raison que les fabricants de ce produit comblent de leurs échantillons tous les médecins auxquels chacun d'eux vante les qualités toutes spéciales de son huile. Le seul usage que j'ai pu faire jusqu'ici de ces échantillons a été de graisser les bords des couvre-objets ; le surplus va au panier aux ordures. On prend une aiguille à pointe très fine que l'on flambe complètement dans la flamme d'une lampe à alcool.

avant de s'en servir pour la rendre aseptique ; naturellement l'aiguille doit être refroidie avant de l'enfoncer dans la peau. On pique la surface palmaire du pouce près de l'articulation du poignet en pressant la peau entre deux doigts de la main gauche pour obtenir une surface convenable, bombée, et sur laquelle la sensibilité est presque complètement abolie. Cette région est préférable pour la piqûre, tandis que la pulpe d'un doigt, qui, étant en continuel usage, peut se trouver en contact avec des matières contaminées, est beaucoup moins convenable. On exprime une petite goutte de sang d'un volume qu'un peu de pratique apprend vite à connaître : la prendre trop grosse est aussi gênant que trop petite. On pose le porte-objet sur la goutte et immédiatement on couvre la tache avec la lamelle dont le bord huilé doit être en contact avec le porte-objet. De cette manière simple on constitue ce qu'on appelle une chambre humide dans laquelle l'évaporation étant empêchée, le sang reste dans les conditions de la vie pendant une heure au moins. Il n'est pas nécessaire d'employer une platine chauffante, parce que les globules blancs du sang laissent voir leur structure à la température ordinairement douce d'une chambre et même quelquefois montrent de légers mouvements amiboïdes.

Le grossissement doit être de 800 diamètres environ, et le meilleur objectif à employer est un 1/10 de pouce à immersion dans l'eau. Il n'y a pas d'inconvénient à se servir d'un objectif à immersion dans l'huile pourvu qu'il soit de première classe. Le condenseur d'Abbe, au contraire est nettement à repousser parce que l'abondance de la lumière rend indistincts tous les plus fins détails de structure. D'abord, il faut une grande habileté pour ces études qui nécessitent la connaissance de l'arrangement du bioplasson en général. Un travail de quelques mois, même de quelques semaines, sous la direction d'un maître habile suffira pour permettre à chacun de voir ce qui peut être réellement vu dans les plastides et le mettre en état de juger des différences. Je n'ai jamais éprouvé de difficultés pour démontrer la structure en réseau des plastides aux personnes qui avaient fait une étude sérieuse du microscope et ne s'en servaient pas que pour s'amuser. Après avoir acquis une certaine pratique, on peut reconnaître les différences dans la constitution des globules blancs du sang avec un grossissement qui n'excède par 500 diamètres.

D'abord, j'ai été frappé de ce fait que les globules inflammatoires dans le tissu pulmonaire, les produits de la pneumonie catarrhale et de la tuberculose, soit aigues, soit chroniques, sont bien nettement pâles et finement granuleux. Puis, j'ai vu que les globules blancs du pus et du sang des hommes forts sont en partie homogènes, en partie vacuolaires, au moins grossièrement granuleux. Puis, j'ai poursuivi ces études en examinant le sang de divers médecins qui venaient travailler dans mon laboratoire et qui pouvaient fournir un historique

fidèle sur leur famille ou sur eux-mêmes. Je suis arrivé ainsi à un degré de perfection qui me permet d'indiquer la constitution d'une personne sans rien connaître de ses antécédents.

Outre la différence de structure des globules blancs du sang, on peut obtenir des renseignements utiles à l'aide d'autres détails. Le nombre de ces plastides dans une goutte donnée de sang varié d'une manière surprenante chez les différentes personnes. En thèse générale, on peut tenir pour vrai que meilleure est la constitution, moins nombreux sont les globules blancs. Une fois seulement, j'ai vu le sang d'un] chirurgien de marine, fort, qui [ne contenait aucun de ces globules, probablement parce que l'homme n'avait pas de rate. Toutefois, une nuit sans sommeil suffit pour en augmenter le nombre ce qui m'a permis de dire à des médecins, d'après l'examen de leur sang, naturellement en manière de plaisanterie, si leurs affaires étaient maigres ou prospères, ce dernier cas impliquant des nuits blanches; ou de fréquents réveils par les malades ou une certaine nervosité.

Les processus catarrhaux qu'on dit résulter d'un froid sur une membrane muqueuse, comme la bronchite, la diarrhée, etc., produisent une augmentation du nombre des globules blancs du sang. L'état chronique de ces processus est l'indice ou la cause d'une faible constitution. Les globules rouges du sang varient beaucoup dans leur teinte chez les différentes personnes. Plus cette teinte est pâle, plus sûrement on peut diagnostiquer l'anémie ou la chlorose d'après la pâleur de la face. Les globules rouges du sang s'attachent ensemble par rangées angulaires, mais seulement quand le plasma contient une certaine quantité de fibrine ; dans le sang des personnes d'une constitution faible, les rangées ne se produisent pas. Chez les sujets modérément vigoureux elles peuvent manquer à certains moments, et se produire à certains autres.

Dans le sang des personnes de bonne constitution qui ont traversé de graves maladies, j'ai souvent trouvé à la fois des globules blancs grossièrement granuleux et d'autres finement granuleux, comme chez les personnes qui, naturellement d'une bonne santé, ont été affaiblies par des maladies chroniques. En fait, le microscope renseigne si bien sur la santé générale d'une personne, qu'il en dit plus, en bien des cas, qu'on ne peut en voir à l'œil nu ou par l'examen physique.

Les assurances sur la vie pourraient être basées sur l'examen microscopique, aussi bien que sur la percussion et l'auscultation. Les mariages pourraient être consentis dans les cas douteux, sur la seule autorisation d'un micrographe conscencieux. Il y a quelque temps, un jeune médecin me demanda ce que je pensais des mariages entre consanguins. Il était tombé amoureux de sa cousine, et réciproquement, j'examinai son sang et lui dis qu'il était un homme « nerveux », passant de mauvaises nuits et n'ayant qu'une constitution modéremen

bonne. Ces mêmes conditions pouvaient être suspectées chez sa parente et le mariage n'était pas à conseiller de crainte que les enfants soient frappés de dégénération. La confiance de ce jeune homme en mes assertions était si grande qu'il était prêt à renoncer à ses idées de mariage avec sa cousine, offrant à celle-ci comme dernier recours, l'examen de son sang. La jeune fille, fort belle, vint à mon laboratoire et à ma grande surprise, après avoir examiné son sang, je trouvais qu'elle avait une constitution de premier ordre. Le lendemain je dis au jeune homme : « Vous n'avez rien de mieux à faire qu'à l'épouser ».

J'ai établi que chez les sujets à constitution affaiblie, la granulation du protoplasma est délicate, ce qui signifie que le reticulum de bioplasson est fin et que ses points d'intersection, les granules, sont petits. Les noyaux sont, dans ces conditions, invariablement vésiculeux, et il y en a plusieurs dans chaque plastide. Les changements de forme, amiboïdes, sont très actifs dans ces plastides, parce qu'il y a beaucoup de liquide dans les mailles du reticulum et les contractions de celui-ci produisent de gros et nombreux pseudopodes. C'est tout à fait le contraire dans les plastides des personnes d'une vigoureuse constitution. Dans ce cas, la matière vivante étant homogène ou à peu près, douée d'une grande réfringence ou d'une forte teinte, aucun noyau n'est visible et les mouvements amiboïdes sont faibles ou nuls. Des plastides à grosses granulations, indiquent encore une bonne constitution ; elles laissent voir le noyau mais indistinctement ; il n'y a de mouvements amiboïdes qu'à un faible degré, et sur la périphérie on voit souvent s'élever de petits prolongements : terminés par un granule. C'est évidemment une partie du réticulum lui-même qui fait saillie à la surface après avoir percé la couche enveloppante. Quand la mort approche, les plastides, qui ne sont que peu fournies en matière vivante, se contractent avec une telle intensité, qu'il en résulte une rupture, et à la place de la plastide on observe un groupe de délicats granules entourant plusieurs noyaux vésiculaires. Plus on trouve de plastides ainsi désagrégées, plus il est certain que la mort approche.

Un médecin, âgé de 45 ans, était atteint d'une hémorrhagie pleurale à la suite d'une tumeur maligne du poumon droit et du sternum. Le liquide ponctionné me fut fréquemment envoyé pour l'examiner, et j'ai pu tracer la déchéance graduelle de cet homme originairement fort, pas à pas, en étudiant les globules blancs du sang contenus dans l'épanchement. Lors du dernier examen, en juillet 1882, trouvant beaucoup de globules désagrégés ou rompus, j'ai annoncé au médecin traitant l'approche de la fin, et, au commencement du mois de septembre suivant, le malade mourut.

Le liquide le plus favorable pour étudier les différences « constitutionnelle » des globules du pus est l'urine des personnes atteintes

d'une maladie inflammatoire des organes génito-urinaires. L'urine, à moins qu'elle soit extrêmement alcaline, est un excellent milieu conservateur pour les formations protoplasmiques. Les globules du pus étant le résultat de l'émigration des globules blancs du sang et de formations nouvelles tant dans les épithéliums que dans le tissu connectif, montrent une distribution plus accentuée et plus irrégulière du bioplasson que les globules blancs sanguins circulant dans le système vasculaire. Des globules de pus homogènes et grossièrement granuleux ainsi que des épithéliums détachés dans les mêmes conditions indiquent invariablement le bon état du malade. Les globules du pus finement granuleux, montrant distinctement le noyau, indiquent, au contraire, une personne de faible constitution. Les deux états se présentent-ils à la fois, on peut dire que le sujet a été doué originairement d'une bonne constitution, mais que la maladie l'a affaibli, et d'autant plus que le nombre des plastides à fines granulations dépasse celui des plastides grossièrement granuleuses. Les plastides désagrégées indiquent une mort prochaine et d'autant qu'elles sont plus nombreuses.

M. B., officier de marine en retraite, âgé de 66 ans, était atteint d'une néphrite catarrhale chronique avec cystite depuis nombre d'années. Grâce à l'obligeance du renommé dentiste de New-York, Dr L. Northrop, j'ai pu examiner l'urine de ce malade plusieurs fois par an. Il finit par se fatiguer de l'inefficacité des traitements que lui faisaient suivre les docteurs et tomba entre les mains d'un charlatan qui jura sur son salut éternel qu'il le guérirait. M. B. reprit courage et était plein d'espérance pendant que je pouvais constater l'épuisement graduel de sa constitution. J'ai fait la dernière analyse vers Noël de 1886, et trouvant un grand nombre de globules du pus désagrégés, j'écrivis au Dr Northrop que notre vieil ami mourrait bientôt. Il est mort vers la fin de janvier 1887.

L'urine normale, je dois le faire remarquer, ne contient pas de globules de pus, et, par conséquent, ne peut fournir aucun élément pour déterminer la constitution.

Ce qui est vrai pour les plastides libres comme les globules blancs du sang, du pus ou les épithéliums détachés dans l'urine, est vrai pour tous les tissus constituants de l'organisme. Il est évident que chaque particule de l'organisme, à l'état normal aussi bien qu'anormal, présentera les mêmes caractères qui sont les attributs des plastides détachées ou libres. La matière vivante forme une masse ininterrompue à travers tout le corps et est en connexion, depuis le sommet de la tête jusqu'au talon, dans ce que nous appelons les tissus. L'abondance de la nature vivante d'un organisme dans tous les tissus qui le constituent indique une bonne constitution; la rareté de la matière vivante indique le contraire. La plus petite parcelle du

tissu d'un organe doit, à l'occasion, suffire pour faire reconnaître la constitution du sujet.

En 1879, le Dr P.-F. Munde m'apporta un fragment gros comme un pois qu'il avait trouvé dans une grande quantité de sang liquide vomie par un malade une demi-heure auparavant. Après examen immédiat d'une coupe de ce fragment, je dis au docteur que son client était un homme pâle, émacié, à poitrine étroite, atteint d'une pneumonie catarrhale qui avait produit une gangrène locale, l'élimination d'une escarre formée d'une partie de poumon dans laquelle un vaisseau sanguin rompu était visible. De plus, j'ajoutais que le malade mourrait dans l'année. J'expliquai au Dr Munde et au Dr Elsberg qui était aussi présent dans mon laboratoire ce qui m'avait conduit à ce diagnostic et à ce pronostic. On voyait les alvéoles pulmonaires, et leurs parois comme leur calibre étaient encombrés de globules inflammatoires sans qu'il y eut de fibrine coagulée. C'était les symptômes de la pneumonie catarrhale. En quelques points, on pouvait voir des groupes de microcoques caractéristiques de la putréfaction, c'est-à-dire de la gangrène du tissu. Les globules inflammatoires étaient pâles et finement granuleux, indice évident d'une constitution mauvaise, phtisique, et l'ensemble de tous ces signes permettait de diagnostiquer une vitalité faible, d'où la gravité du pronostic. Le docteur me dit que rien dans les symptômes physiques observés dans les poumons ne justifiait mon jugement. Cependant, il reconnut que le malade avait le teint pâle, jeune homme mince, à poitrine étroite, dont le frère avait été envoyé, quelque temps auparavant, dans la Floride pour une tuberculose pulmonaire chronique. Une semaine après, le Dr Munde vint me dire que les signes physiques étaient maintenant si marqués dans les poumons que le diagnostic de pneumonie catarrhale était évident. Sept semaines plus tard le malade était mort.

Tous les médecins qui ont travaillé dans mon laboratoire dans ces quinze dernières années — et leur nombre approche d'un millier — ont mis à profit les faits que je viens de décrire pour le diagnostic et le pronostic. Tout récemment le Dr Arnold Stub, de Brooklyn, a affirmé la conviction qu'il a de l'importance de ces faits. Le D° E. Neudœrfer de Vienne va jusqu'à appeler mes découvertes dans la voie du diagnostic de la constitution l'aurore d'une ère nouvelle, et les déclare aussi importantes que la bactériologie, l'étude favorite de tous les nouveaux savants.

La relation entre la constitution générale et l'invasion bactérienne est démontrée par ce fait, que j'ai annoncé en 1883, que les sujets de bonne constitution ne fournissent pas un terrain pour le développement du bacille de la tuberculose et par conséquent sont exempts de la phtisie. Plus la constitution est faible, qu'elle soit congéniale

ou acquise par des maladies chroniques, une nutrition ou des conditions hygiéniques défavorables, plus est grand le danger que les bacilles du tubercule, que nous inhalons journellement, s'empare de l'organisme, spécialement des poumons et s'y développe aux dépens du bioplasson constituant.

Personne ne doute que le microscope ne soit destiné à jouer un rôle important dans la science médicale. La bactériologie a démontré dans ces sept dernières années, la vérité de cette assertion d'une manière surprenante, il y a davantage encore à attendre des études biologiques. « Continuons notre travail avec habileté et honnêteté et nous réussirons à porter encore plus haut l'étendard de la microscopie et à en faire un aide non seulement utile, mais indispensable pour l'œuvre de la clinique. Nous pouvons et nous devons faire dans ce pays bien plus qu'il n'a été fait jusqu'à présent, en élargissant notre profession pour perfectionner la plus intéressante et la plus noble des sciences, la science de nous-mêmes, — la Biologie. » Telle est la conclusion d'un mémoire lu par moi devant la Société Médicale du Comté de New-York, en 1879. — Aujourd'hui, je suis bien plus encore convaincu de l'importance des études micrographiques.

Dr C. Heitzmann.

LES MOUVEMENTS DES DIATOMÉES (1)

Parmi les théories mises en avant pour expliquer les mouvements des Diatomées, il y en a deux qui dominent : d'après la première, le mouvement serait produit par un courant d'eau éjecté du frustule; d'après l'autre, les Diatomées se mouvraient à l'aide de cils.

Après des observations assez prolongées, j'ai dû me persuader que l'une et l'autre de ces théories étaient impossibles et inconciliables avec les effets observés. Quiconque a examiné les relations de cause à effet en dynamique reconnait qu'un courant d'eau ou d'un autre liquide assez puissant pour mouvoir un *Pinnularia* avec la force et la vitesse que l'on observe chez ces organismes, doit être visible, au moins dans son effet, de diverses manières. Il en est de même pour les cils. Le flagellum de la plus petite Monade se voit clairement. Qui pourrait supposer un moment que des cils assez forts pour propulser un *Pinnularia* resteraient invisibles avec nos objectifs modernes de première classe ?

Mais des observations faites sur les effets produits combattent encore davantage ces théories. En effet, j'ai vu que la faculté de mouvoir dépend en grande partie, si ce n'est entièrement, du contact avec la surface de quelqu'autre corps. J'ai vu, de plus, que si cet autre corps

(1) *The Microscope.*

est le plus léger des deux, c'est lui qui est mis en mouvement et non la Diatomée.

En expérimentant avec des particules de carmin ou d'autres matières répandues parmi les Diatomées, j'ai observé : que les mouvements des particules à la surface de celles-ci ressemblaient tout à fait à un copeau jeté sur un courant faible, ridant le sable d'une barre, et juste assez profond pour entraîner le copeau ; que l'agent de propulsion se trouve à la surface de la Diatomée, cela m'a été prouvé, de plus, lorsque, dans bien des cas, une particule s'arrêtait un moment comme si le courant avait été trop faible pour la porter. Alors, il semblait que les vagues prenaient une nouvelle force et l'entraînaient de nouveau ou le retournaient en sens contraire. Souvent une particule était entraînée à l'extrémité du frustule, hésitait un moment, puis retournait à l'autre extrémité.

Raisonnant sur les faits ainsi observés, j'en suis arrivé à conclure que la surface des Diatomées est recouverte d'une mince couche animée d un mouvement rhythmique. La question était de la découvrir, dans l'acception usuelle du mot, car elle était incolore, transparente, et apparemment d'une grande ténuité. Mais les circonstances favorisèrent bientôt mes efforts vers cette découverte. Dans une course en montagne, je trouvai un beau *Palmella*; je le plongai dans le vert de méthyl-aniline, comme on l'appelle dans le commerce, et je vis que les frondes molles et gélatineuses étaient durcies et avaient pris une couleur bleu clair. Cette pensée me vint aussitôt : la même coloration ne se produirait-elle pas pour l'enveloppe des Diatomées ? J'eus bien vite trouvé la retraite de mes *Navicula* favoris et j'en fis une récolte fraîche. Plaçant une goutte de cette eau sur un slide, je touchai la matière colorante avec la pointe d'un petit canif, puis la goutte, je couvris d'une lamelle et je regardai dans le microscope.

Je vis que les Diatomées étaient teintes en bleu et que tout mouvement avait cessé. Mais bientôt j'eus un étrange spectacle : un grand nombre de frustules semblaient couverts de quelque chose comme des cils. Regardant avec plus d'attention, je vis que les cils devenaient plus longs ou s'éloignaient de la Diatomée. Ils se resseraient aussi, comme des plis dans une étoffe. Puis une enveloppe bleue se montrait près du frustule mis à découvert, et beaucoup plus large que le frustule qu'elle avait revêtu. — J'ai répété cette expérience des centaines de fois avec le même résultat. — Cette enveloppe, formant manteau, est lisse et d'une extrême minceur ; je doute que son épaisseur excède 1|50,000 de pouce.

Le hasard m'a favorisé. J'aurais pu expérimenter sur maintes formes sans jamais voir les choses qui étaient si visibles. Heureusement, la forme sur laquelle j'ai expérimenté était la plus propre à montrer l'existence de ce *pallium*. C'est la seule que j'ai trouvée,

montrant des plis dans le pallium et tout le processus de détachement.

L'idée que je me fais de la cause de ce processus est que le protoplasma se resserre parce qu'il devient dur et élastique. Le manteau s'ouvre suivant la ligne médiane, les plis courent transversalement. Dans quelques cas le manteau se détachait entièrement et flottait à côté du frustule, mais le plus souvent celui-ci restait engagé dans le manteau. Lorsqu'il n'était pas plissé, ce dernier était d'une couleur bleu pâle ; les plis et les fronces étaient indiqués par une teinte plus foncée. J'ai pu facilement monter ces manteaux dans l'eau, mais ils ont été vite décomposés. Je n'ai pas trouvé d'autre milieu qui ne les détruisit pas. L'espèce avec laquelle j'ai le mieux réussi est, je pense, une variété du *Pinnularia radiosa*. Les *P. viridis* et *P. major* se dépouillent quelquefois de leur pallium, mais rarement. Beaucoup d'espèces prennent la coloration, les unes plus foncée, les autres plus claire, mais ne se séparant pas de leur enveloppe. Dans le *Nitzchia sigmoïdea*, le pallium semble adhérer au frustule comme une masse froncée, anfractueuse et la Diatomée colorée présente un aspect rugueux. Quelques espèces ne prennent la coloration à aucun degré sensible. Cela tient-il à l'extrême minceur du manteau ou à l'absence de quelque propriété, — je n'ai pu le déterminer.

Quant à la matière colorante, j'ai essayé le vert d'aniline dans l'alcool et dans l'eau, mais j'ai trouvé qu'il agit mieux en dissolution dans la méthyle (1).

La coloration se fait rapidement. On peut commencer l'observation aussitôt l'application du réactif. Une bonne méthode consiste à couvrir avec une lamelle, à incliner la platine du microscope et à déposer une goutte de liqueur colorante sur le bord supérieur de la lamelle. On guette l'effet qui se produit au moment où le mélange s'opère. A l'instant où la Diatomée se colore, aussi faiblement que ce soit, tout mouvement cesse. La couche protoplasmique est devenue rigide et ses pulsations ont cessé. Il faut prendre soin de n'employer que la quantité juste suffisante de teinture, car dans ce cas elle se porte toute entière sur les Diatomées, et l'eau reste incolore.

Nous arrivons maintenant à la question : qu'est-ce que ce mouvement? Cela nous ramène à la cyclose, à la circulation cellulaire. Qu'est-ce et comment cela se produit-il?

Quiconque a suivi ce curieux phénomène dans les cellules des *Chara, Closterium*, ou, aussi bien, dans le stigmate soyeux de notre Blé commun, s'il est intelligent, a dû être frappé de l'idée qu'il y a là une puissance motrice et une cause en vertu de laquelle cette puissance pousse la cellule tout autour de la cellule. Où est le siège réel de cette puissance motrice? Nous ne pouvons pas concevoir que le liquide

(1) *Methyl*, dit le texte; nous pensons que l'auteur veut dire « alcool méthylique. — Dr J. P.

ait le pouvoir de se mouvoir lui-même, car c'est une matière non formée. Il ne reste plus alors qu'à penser que la force motrice est sur les parois de la cellule, au point de contact entre la matière formée et la matière non formée, ou, comme nous disons, entre la matière vivante et la matière morte. Cette surface de contact est le siège du mystère qu'accomplit là le doigt de Dieu ; c'est là que nous saisirons le problème.

On ne voit pas de cils. Comme dans la cellule de la Diatomée, la lentille ne nous montre rien. Et cependant il y a un mouvement. Nous sommes amenés à penser que le protoplasma tapissant la paroi de la cellule est pulsatile, animé du premier frisson de la vie ; car le mouvement est le premier et constant signe de la vie. Que ce premier mouvement ait pour objet la ségrégation des matériaux, cela ne peut faire doute. Il pousse tout l'élément liquide autour de la cellule, afin que toutes ses parties viennent en contact avec le processus formateur, ou dans le cas où la petite plante tomberait et périrait dans la vase, pousse la cellule elle-même vers des provisions non appauvries.

Je ne doute pas que la couche protoplasmique qui entoure les Diatomées couvre les parois de toutes les cellules qui croissent et que, de plus, ces vagues de mouvement soient, en quelques cas, maintenues après que la cellule ne croît plus, comme moyen d'envoyer des matériaux aux autres cellules. En effet, mes observations sur le stigmate du blé me portent à croire que le contenu des grains de pollen est porté à l'ovaire par cyclose.

Il faut bien comprendre ce que je veux dire par ces mots : la Diatomée est teinte en bleu. Dans le cas seulement où le pallium est très fort, tout le frustule paraît bleu. Le contenu de la Diatomée est teint en vert. Prenez une espèce comme le *Nitzschia sigmoïdea*, et vous verrez que le contenu est vert ; mais observez les valves vers les bouts ou les autres parties où l'on ne voit pas le contenu, elles sont de couleur bleu clair. Prenez des Diatomées vivantes et plongez-les dans une solution faible d'acide chromique ; elles ne vont pas longtemps adhérer les unes aux autres ni aux parois du vase, mais elles vont tomber au fond comme des grains de sable. Maintenant, lavez les Diatomées et colorez-les ; aucune des valves n'aura pris la teinte bleue. L'acide chromique dissout le protoplasma.

Prenez une forme robuste et suivez-la sous les meilleures lentilles, par exemple un objectif de 1.35 d'ouverture numérique avec un grossissement de 1,000 à 1,500. L'image aux contours finement limités que vous obtenez avec les Diatomées mortes ne peut jamais être obtenue avec les mêmes, vivantes ; un spectre de diffraction borde l'image des formes vivantes, ce qui indique clairement l'existence d'une enveloppe composée d'une substance plus dense que l'eau.

Quant au mode suivant lequel ces vagues motrices sont trans-

portées le long de la Diatomée, on ne sait rien. Le pallium plissé semble donner une certaine ressemblance avec le mouvement de lignes successives de cils agissant dans une même direction, comme l'herbe sous un coup de vent. Les cellules épithéliales en donneraient peut-être une meilleure idée. Il y a là matière à recherches, et j'espère que les microscopistes s'occuperont de ce sujet. Le *Nitzschia sigmoïdea* est, à ce que je trouve, souvent couvert de ce qui ressemble à des cils, mais je crois que ce sont des corps étrangers. Il est certain que je ne les ai jamais vus en mouvement et qu'ils n'ont aucune influence sur les mouvements de la Diatomée, si ce n'est de les retarder.

CORNELIUS ONDERDONK.

LE RAJEUNISSEMENT KARYOGAMIQUE CHEZ LES CILIÉS

PAR M. E. MAUPAS

Après avoir provoqué d'innombrables erreurs et soulevé d'interminables discussions, l'histoire des Infusoires vient seulement d'entrer dans sa période véritablement rationnelle, grâce aux progrès rapides de la Cytologie moderne.

Cette science, la plus jeune des branches de la biologie générale, ne nous a pas seulement révélé les faits nécessaires pour apprécier exactement la cellule et son appareil nucléaire, elle a jeté en même temps la plus vive lumière sur l'étude des Protozoaires.

Essentiellement unicellulaires, ces êtres obéissent aux lois qui règlent le fonctionnement de l'élément histique, lois qui reçoivent ici leur application la plus large et la plus féconde. Il s'agit, en effet, d'une cellule isolée, devant s'adapter à toutes les exigences de la vie animale ; elle met ainsi en œuvre toutes les ressources que lui offre une organisation moins rudimentaire que ne peuvent le supposer les anatomistes qui limitent leurs observations aux cellules agrégées en tissu. La division du travail qui s'établit alors entre tous les membres de la fédération leur assure les bienfaits d'une solidarité que les Protozoaires ne connaissent aucunement.

Ces considérations doivent toujours être invoquées, quelle que soit la fonction que l'on cherche à interpréter chez ces animaux. Aussi ne saurait-on féliciter trop sincèrement M. Maupas de s'en être inspiré pour poursuivre sur les Infusoires une nouvelle série de recherches qui présentent un intérêt tout particulier (1).

Il s'agit, en effet, de la reproduction digène des Ciliés et l'on peut dire que de tous les chapitres encore obscurs de leur histoire, il n'en est pas de plus complexe. De nombreux travaux ont été publiés sur la question, des observateurs éminents s'y sont épuisés en efforts surhumains, des débats passionnés ont mis en présence les théories les plus opposées, sans que nous puissions encore nous reconnaître au milieu des di-

(1) *Archives de Zoologie expér. et Gén.* (2e Sér. T. VII).

vergences et des contradictions auxquelles nous nous heurtons dès que nous essayons de pénétrer sur ce terrain si souvent et parfois si vainement exploré. Cependant il serait injuste d'accentuer davantage cette critique générale : si la valeur des travaux antérieurs a été trop souvent diminuée par les généralisations hâtives, par les rapprochements imprudents dont on ne manquait jamais de les faire suivre, il est nécessaire de rappeler les faits positifs que ces essais ont successivement révélés et qui demeurent acquis à la science.

Aussi M. Maupas commence-t-il par acquitter envers ses devanciers la dette de reconnaissance que nous avons contractée à leur égard. La tâche était délicate, car il était assez difficile de rendre à chacun ce qui lui appartenait, bien des auteurs ayant présenté leurs conclusions dans des termes singulièrement vagues.

Cette partie historique est très complètement traitée, mais elle ne peut être que mentionnée ici, de même pour le chapitre consacré à la méthode que M. Maupas a suivie dans ses recherches.

Le phénomène fondamental de la conjugaison, le seul même qu'on doive considérer comme essentiel, c'est l'évolution que traversent le micronucléus et ses produits. Aussi M. Maupas s'applique-t-il tout spécialement, et avec une minutieuse précision, à nous faire bien connaître cette évolution.

Malgré ses faibles dimensions, on peut dire que le micronucléus a été démontré à peu près partout où on a pris la peine de le chercher avec un soin suffisant. Deux Opalines semblent offrir à cet égard une exception qui n'est peut-être qu'apparente. On sait d'ailleurs que ce genre témoigne d'une réelle infériorité.

Nous reviendrons sur les changements que subit le micronucléus en examinant les phénomènes intimes de la conjugaison ; recherchons d'abord quelles sont ses conditions et ses causes déterminantes.

Contrairement à de nombreuses assertions, les influences physiques extérieures (saison, chaleur, lumière, etc.) ne jouent aucun rôle dans l'apparition de la conjugaison.

Seules, des conditions physiologiques, président à ces manifestations.

De ces conditions, l'une est purement occasionnelle, les autres sont organiques.

La première peut se formuler ainsi : les Infusoires, arrivés à maturité karyogamique, s'accouplent seulement lorsqu'ils sont privés de nourriture. Cette condition est donc occasionnelle, puisque c'est à l'occasion d'une disette de vivres que les Infusoires s'accouplent.

Lorsque poussés par la disette, ils se disposent à la conjugaison, ils commencent par se fissiparer jusqu'à quatre et cinq fois de suite, donnant naissance à des rejetons de petite taille, destinés à jouer le rôle de gamètes; parfois on n'observe qu'une partition, mais elle suffit à expliquer la diminution de taille.

Cette loi peut être regardée comme générale. Chez les Vorticelles elle offre une adaption particulière : un seul des conjoints (microgamète) doit son origine à des divisions successives et répétées, ce qui est probablement dû à l'état de fixation de l'autre conjoint (macrogamète). On

comprend, en effet, combien cette multiplication de petits gamètes mobiles facilite et assure leur rencontre avec de gros gamètes immobiles.

Les causes et conditions organiques de la conjugaison peuvent se résumer sous les trois chefs suivants :

1° L'évolution en cycle des générations ;

2° La maturité karyogamique ;

3° La fécondation croisée.

Présentée pour la première fois par Claparède et Lachmann, l'idée d'une évolution alternante enveloppant les générations des Infusoires dans un cycle, avait été reprise par divers observateurs contemporains, M. Maupas n'hésite pas à l'admettre en l'appuyant de preuves démonstratives.

Chacun sait que les Infusoires se produisent par voie agame, surtout au moyen de la reproduction fissipare. Mais ce mode de multiplication ne peut se prolonger indéfiniment, ainsi qu'on serait tenté de le croire en lisant les traités classiques.

Après un certain nombre de ces générations agames, l'organisme se détériore et s'use ; la dégénérescence sénile attaque l'un après l'autre ses organes essentiels en affaiblissant de plus en plus les générations successives, puis finalement les fait descendre à un état de dégradation tel qu'elles perdent toute faculté de s'entretenir et disparaissent par dissolution totale de leur être. Cette dissolution représente la mort par vieillesse des Infusoires. M. Maupas avait déjà insisté sur ces faits dans son mémoire sur la *Multiplication des Ciliés* dont il a été rendu compte dans la *Revue* ; il apporte aujourd'hui de nouvelles observations qui confirment pleinement ses précédentes conclusions.

Si les Infusoires ne possédaient d'autre moyen de propagation que la division fissipare, ils seraient donc disparus depuis longtemps ; mais ici intervient la conjugaison qui complète le cycle de leur évolution. Les vues de Darwin sur la valeur respective des formes agame et digame de la reproduction ont rarement reçu une confirmation plus éclatante.

Pour être utile et féconde, la conjugaison doit se produire aux époques de maturité karyogamique.

C'est pendant cette période que peut seulement s'effectuer un accouplement fécond. Elle variera suivant les types. Chez telle espèce, on verra l'accouplement apparaître après la troicentième génération, chez telle autre après la cent trentième, etc. A partir de ce moment s'étend un délai variable avec les espèces et durant lequel on obtiendra des conjugaisons fertiles.

La limite extrême de cette période eugamique est d'autant plus difficile à préciser que certaines espèces, devenues impropres au rajeunissement, n'en contribuent pas moins à contracter des accouplements qui demeurent stériles et entrainent la mort des gamètes. Peut-être la durée du cycle est-elle plus abrégée pour certains types encore incomplètement connus ; cette particularité ne saurait jamais être fort importante.

Quant à la fécondation croisée, elle s'observe très souvent et les Infusoires semblent obéir assez généralement à la loi du croisement des éléments fécondateurs d'origines distinctes.

Quels sont les phénomènes externes de la conjugaison ? D'après certains auteurs, les Infusoires témoigneraient alors d'une véritable impulsion sexuelle et se livreraient à des manifestations semblables à celles qu'on observe lors du rut des animaux supérieurs. On voit déjà s'affirmer ainsi les tendances qui ont exercé depuis quarante ans une influence si déplorable sur la plupart des travaux relatifs à la reproduction des Infusoires. Elles ne sont pas mieux justifiées ici qu'elles ne le seront ultérieurement sur d'autres points : les mouvements précurseurs sont toujours de courte durée et doivent surtout s'expliquer par la disette d'aliments.

La coalescence entre les individus accouplés se fait par simple soudure organique ; elle s'opère par l'extrémité antérieure, sans que la position de la bouche mérite à cet égard l'importance qu'on lui accorde généralement.

Les mues qui accompagnent la conjugaison des Hypotriches sont secondaires ; elles n'ont d'autre but que de rétablir les appendices détruits durant la conjugaison, en raison même de la position que les gamètes prennent dans la syzygie.

Les phénomènes internes ou essentiels de la conjugaison semblent extrêmement complexes. Il est cependant facile de les résumer très simplement.

Chez les Ciliés, en raison de la haute valeur acquise par la cellule unique, mais adaptée à toutes les exigences de la vie animale libre, l'appareil nucléaire s'est dédoublé pour assurer la division du travail physiologique. Aussi se montre-t-il représenté par deux organes dont la structure et les fonctions sont distinctes.

Le macronucléus (ancien noyau) a sous sa dépendance tous les actes nécessaires à l'entretien et à l'accroissement de l'individu. C'est lui qui préside à la vie végétative, à la conservation des forces individuelles. Sans lui, le cytoplasme perd toute faculté de vivre et de réparer les lésions accidentelles ou les déchets des échanges de la circulation vitale, ainsi que l'avaient montré les expériences de Gruber et de M. Balbiani.

Le micronucléus (ancien nucléole) est au contraire, préposé à la conservation de l'espèce, ayant pour fonction principale l'entretien des puissances vitales générales. C'est en lui que réside la faculté de rajeunissement qui permet aux Infusoires de se propager indéfiniment. C'est encore lui qui sert de substratum aux propriétés héréditaires, veillant ainsi à la transmission des qualités et facultés particulières qui constituent les espèces et les races.

Ce dualisme fonctionnel étant rappelé, on comprend dès lors comment le critère de la conjugaison s'exprime par l'évolution du micronucléus et l'élimination (totale ou partielle) du macronucléus.

L'évolution micronucléaire s'écoule en parcourant une longue série de stades que M. Maupas décrit, dans tous leurs détails essentiels, chez de nombreuses espèces.

Ces stades se succèdent dans tous les types, avec une régularité assez

constante pour que le même tableau puisse les résumer chez la généralité des espèces.

Le stade A est un stade d'accroissement.

De toutes les phases de la conjugaison c'est la plus longue. Souvent (Paramécies), le micronucléus augmente dans la proportion de 1 à 8, devenant ainsi huit fois plus volumineux qu'au début.

Les stades B et C lui succèdent sans interruption ; ce sont des stades de divisions destinés à préparer l'élimination des « corpuscules de rebut ». Toutes ces divisions s'effectuent suivant les lois de la karyomitose.

Vers la fin du stade C et au début du stade D, on observe quatre corpuscules micronucléaires disséminés dans le corps de chacun des conjoints. Ils offrent d'abord une structure identique, une valeur égale ; bientôt cependant, trois d'entre eux vont disparaître par résorption, etc., tandis que le quatrième continuera seul à évoluer.

Celui-ci ne se distingue d'ailleurs par aucun caractère spécial, c'est le hasard seul qui semble lui attribuer le rôle qu'il va avoir à remplir. Ainsi chez le *Paramecium caudatum*, ce sera le corpuscule le plus rapproché de la bouche qui se trouvera conservé, tandis que les trois autres entrent en régression et disparaissent.

Mais le stade D n'a pas seulement pour but l'élimination de ces corpuscules de rebut, il doit encore assurer la différenciation du pronucléus mâle et du pronucléus femelle.

Aussi le corpuscule persistant se divise-t-il bientôt en deux noyaux d'aspect identique ; ils sont cependant destinés à jouer un rôle physiologique bien différent.

L'un deux, en contact avec la bouche, représente un pronucléus mâle ou élément fécondateur ; l'autre doit être regardé comme un pronucléus femelle, ce sera l'élément fécondé.

Ayant revêtu la forme de fuseaux longs et étroits, à structure fibreuse longitudinale, les pronucléus mâles apparaissent dans l'ouverture des deux bouches appliquées l'une à l'autre. Alors commence le stade E, stade d'échange et de copulation nucléaires. Animés d'une sorte d'oscillation pendulaire, les pronucléus mâles finissent par rencontrer les pronucléus femelles. Ils entrent en contact par leur extrémité postérieure.

La fusion progresse d'arrière en avant, formant un gros nucléus mixte, encore étiré en pointe à son bout antérieur.

Sa forme s'arrondit et ce changement est le prélude d'une division par karyomitose. La fécondation est achevée : les stades qui lui appartiennent sont clos ; ceux qui suivent sont destinés à assurer la réorganisation de l'appareil nucléaire.

On peut les diviser en deux périodes, une période de division et une période de reconstitution.

La première comprend généralement deux stades (F et G) pendant lesquels le nouveau noyau de copulation se divise à plusieurs reprises ; cette période peut d'ailleurs être abrégée ou au contraire plus étendue. C'est vers son début que s'effectue presque toujours la disjonction des

gamètes. Quant à sa terminaison elle s'exprime par la présence de corpuscules nucléaires, généralement au nombre de huit, le nucléus mixte ayant subi trois divisions successives.

La période de reconstitution (stade H) est marquée par l'évolution de ces corpuscules qui se différencient les uns en micronucléus, les autres en macronucléus pour remplacer l'ancien macronucléus.

Nous avons effectivement laissé de côté le macronucléus primitif des gamètes. Qu'est-il devenu pendant que le micronucléus était le siège de modifications si répétées et si profondes? En général, il demeure inerte jusqu'au moment de la disjonction (stade F); il se plisse et sa surface rappelle alors celle du cerveau des Mammifères avec ses circonvolutions suivant la très juste comparaison de M. Balbiani ; puis ces plicatures s'écartant, on voit se déployer de larges rubans moniliformes analogues à ceux qu'on observe souvent dans le noyau des cellules marginales des tubes de Malpighi chez les Insectes et les Myriopodes. Au commencement du stade H, ces rubans se divisent, par étranglement en nombreux fragments sphériques : on peut en compter 40, 40, 60, etc.

Les huit corpuscules nucléaires se sont séparés en deux groupes de quatre chacun ; dans un de ces groupes trois corpuscules s'effacent, le dernier persistant seul et formant le nouveau micronucléus ; les quatre corpuscules de l'autre groupe grossissent et représentent autant de macronucléus, comme nous allons nous en convaincre.

Arrivés à ce terme, les ex-conjugués sont effectivement prêts à exécuter leur première partition fissipare post-sygyzienne.

Dans la première bipartition, le micronucléus unique se divise en deux et chacun des rejetons emporte avec lui deux des gros corps nucléaires. A la bipartition suivante, nouvelle division du micronucléus et attribution d'un des corps nucléaires à chaque rejeton qui peut être regardé comme revenu à l'état d'organisation normale du type Paramécie puisque c'est celui-ci que nous avons choisi comme sujet de description. On peut encore trouver dans l'Infusoire des fragments nucléaires provenant du macronucléus primitif, mais ces débris ne tardent pas à disparaître.

Tel est le tableau complet de cette évolution si complexe en apparence et dont quelques phases, assez vaguement entrevues jusqu'ici, avaient été presque toujours inexactement interprétées. Les variations qui pourront s'y montrer sont trop secondaires pour devoir nous arrêter. Il est plus utile d'examiner quels enseignements s'en déduisent, d'après M. Maupas.

L'auteur fait remarquer tout d'abord que si la conjugaison des infusoires peut être décrite comme s'effectuant par un procédé dit sexuel, ces Protozoaires ne possèdent en réalité ni organes ni produits sexuels dans le sens ordinaire du mot.

L'échange d'un élément fécondateur caractérise la sexualité du phénomène, mais l'élément fécondateur et l'élément fécondé sont entièrement homologues.

Les qualifications de mâle et de femelle appliquées aux deux pronucléus n'impliquent ici aucune différence de structure, aucune ressem-

blance morphologique. Elles n'ont d'acception qu'au point de vue de la détermination du sort futur de ces deux pronucléus dont l'un (le « femelle ») demeure immobile au sein du corps de la gamète mère, tandis que l'autre (le « mâle ») est échangé et passe dans le corps de l'autre gamète.

Considérés en eux-mêmes, les deux pronucléus ne sont ni mâle ni femelle ; le cas échéant, ils pourraient vraisemblablment être substitués l'un à l'autre sans inconvénient.

On voit ainsi que lorsqu'on arrive à l'étude de ces éléments ultimes et essentiels de la fécondation dite sexuelle, les termes de mâle et de femelle n'ont plus de sens. Les différences, appelées sexuelles, portent sur des faits et sur des phénomènes purement accessoires de la fécondation. Celle-ci, réduite à ses traits intimes, se trouve dépouillée de tout caractère sexuel.

Elle consiste uniquement dans la réunion et la copulation de deux noyaux semblables et équivalents, mais provenant de deux cellules distinctes. Cette différence d'origine, jointe à la réduction préalable de quantité, paraissent être les seuls facteurs nécessaires à la production d'éléments fécondateurs.

On est ainsi conduit à considérer la fécondation des Ciliés comme représentant une des formes les plus simples de cette fonction. Chez ces Protozoaires, elle se montre dégagée de tous les phénomènes secondaires qui donnent à ses processus une si grande complication chez les êtres supérieurs et qui en masquent la véritable essence, c'est-à-dire la karyogamie ou copulation de deux éléments pronucléaires, car tel est son phénomène fondamental. Ici il apparaît nettement ; M. Maupas le met en pleine lumière, montrant par le simple enchaînement des faits, sa véritable signification.

Le but suprême de la fécondation nous apparaît maintenant de la manière la plus évidente, comme devant assurer la rénovation, la reconstitution d'un noyau de rajeunissement, formé par la copulation de deux noyaux d'origines distinctes et dont les éléments chromatiniens représentent la partie essentielle.

Ce nouvel appareil nucléaire agira sur tout l'organisme auquel il appartient, comme une sorte de ferment régénérateur, lui restituant intégralement toutes les énergies vitales caractéristiques de l'espèce. Cet être se trouve donc rajeuni dans le sens littéral du mot.

M. Maupas n'hésite pas à admettre que la fécondation, chez tous les êtres où nous la connaissons, est avant tout un phénomène de rajeunissement. C'est à elle que ces êtres doivent de pouvoir maintenir et perpétuer indéfiniment leur espèce, car seule elle donne aux cellules germinatives la faculté d'échapper à la mort à laquelle sont voués tous les autres éléments.

L'étude des Infusoires ne fournit pas seulement les faits nécessaires pour formuler ainsi le critère de la fécondation, elle permet en outre de distinguer celle-ci de la reproduction.

Ce n'est pas, en effet, une des conclusions les moins intéressantes de ce travail de montrer que la fécondation des Ciliés n'aboutit à la produc-

tion d'aucun être nouveau. Les corps oviformes et les embryons de l'endoplaste sont allés rejoindre les spermatozoïdes de l'endoplastule dans la poussière d'un passé qui n'a pas toujours été très glorieux pour la science.

Ici l'on est en présence d'un simple rajeunissement karyogamique et on ne doit pas se méprendre ni sur la signification du phénomène, ni sur son autonomie. Chez les animaux supérieurs, au contraire, l'accouplement sexuel et la fécondation étant inévitablement suivis d'une production de jeunes, on s'est habitué à regarder la fécondation et la reproduction comme inévitablement liés l'une à l'autre.

Le rapprochement est même si profondément fixé dans l'esprit du naturaliste, que celui-ci en est arrivé à le regarder comme fatal et constant. Telle a été l'origine des erreurs auxquelles nous venons de faire allusion et qui ont été surtout déterminées par cette conception *à priori* de l'indissoluble union de la fécondation et de la reproduction. Voyant les infusoires s'accoupler, y soupçonnant plus ou moins vaguement les indices d'une copulation, l'observateur s'ingéniait à découvrir les produits qui, d'après les idées admises, ne pouvaient manquer d'apparaître.

On vient de voir qu'il n'en n'était nullement ainsi chez les Ciliés et M. Maupas pense qu'il devait en être de même à l'origine pour les autres groupes zoologiques.

La fécondation et la reproduction s'y fussent trouvées primitivement indépendantes, comme on les retrouve encore chez les Protozoaires. Plus tard seulement elles s'unirent et se confondirent plus ou moins complètement, a la suite des différenciations qui se réalisèrent chez les Métazoaires et les Métaphytes, entraînant leur localisation dans des éléments spéciaux, les cellules germinatives, où se confondirent ces deux fonctions.

Après avoir ainsi séparé la reproduction de la fécondation, il devient facile à l'auteur d'en isoler également la notion de sexualité.

Toutes les complications que celle-ci entraîne avec elle, ces organes multiples et diversifiés, ces instincts puissants, etc., ne représentent que des accessoires sans rôle nécessaire dans l'acte même de la fécondation. Sous sa forme primitive, elle s'effectue sans le concours de ces attributs sexuels dont les variations et les perfectionnements ne doivent être regardés que comme des adaptations d'origine secondaire.

On voit que par la précision des faits qu'elles nous ont révélés sur la conjugaison des Ciliés, comme par la vive lumière qu'elles jettent sur plusieurs chapitres de la biologie générale, les recherches de M. Maupas présentent un intérêt considérable. C'est à regret que nous nous arrêtons dans une analyse nécessairement trop incomplète pour donner une juste idée de ce beau mémoire si riche en enseignements de tous genre (1).

Dr JOHANNES CHATIN.

(1) *Revue du Trav. Scientif.*

VACCINE ET TUBERCULOSE

Les études de microbiologie ont depuis quelques années amené des résultats tels qu'on peut, à l'heure présente, se faire une idée d'ensemble logique, raisonnée, de l'action des bactéries et de leurs sécrétions sur l'homme. On sait maintenant que les ptomaïnes élaborées par les microbes sont les véritables agents d'attaque ou de préservation dans les organismes où elles prennent naissance.

Tout le monde scientifique connaît les brillantes théories développées récemment à ce sujet au Congrès de Berlin sur l'infection microbienne par M. le professeur Bouchard. Sans doute, certaines choses, surtout ce qui concerne l'explication de l'état bactéricide, restent encore un peu vagues à l'interprétation pour le moment. Cependant, on peut considérer comme définitivement établis, au point de vue de leurs effets, les deux moyens d'action dont dispose l'organisme pour combattre l'infection microbienne, à savoir le phagocytisme et l'état bactéricide. Le phagocytisme résulte, comme on le sait, de la diapédèse; l'état bactéricide, lui, paraît provenir d'une modification particulière des humeurs, et peut exister naturellement ou être acquis par la vaccination. La vaccination a pour effet, grâce à l'inoculation ménagée de liquides microbiens ou simplement chargés de la ptomaïne vaccinante, d'imprégner l'organisme d'un élément qui modifie la manière d'être des cellules et des humeurs engendrées par celles-ci. Même après l'élimination du vaccin, cet état de choses continue à se maintenir et constitue *l'immunité*, c'est-à-dire la résistance durable aux microbes pathogènes. L'état bactéricide exerce son effet contre le microbe qui a secrété le vaccin et même parfois contre d'autres microbes d'espèces différentes. Telles sont, d'une manière très résumée, les dernières conceptions formulées relativement au mode d'action des vaccins.

Nous croyons qu'à côté de l'effet utile exercé par le terrain bactéricide contre le ou les microbes qu'il est susceptible de combattre, il y a lieu d'envisager aussi une chose d'importance égale, à savoir la question de *réceptivité* qui, en ce qui concerne la *vaccination*, n'a pas fixé l'attention jusqu'à présent.

Nous pensons pouvoir émettre la règle que si un terrain vaccinal est nuisible à certains micro-organismes, parmi lesquels en première ligne le microbe sécréteur du vaccin, il doit, conformément à la loi de réciprocité, être favorable, propice, à d'autres espèces pathogènes. Pour nous, il y aurait donc les milieux de *nocivité ou bactéricides*, et les milieux de *receptivité ou bactérigènes,* les uns et les autres pouvant exister naturellement ou être créés artificiellement. Il en ressort cette conséquence excessivement sérieuse que si, par le fait d'une vaccination, on arrive à constituer le terrain défavorable à l'implanta-

tion d'une maladie, on risque d'amener concurremment l'organisme à un état de réceptivité pour d'autres maladies.

Il y a là une voie d'observation qui, au milieu de la rapidité avec laquelle les théories marchent et se modifient, n'a pas encore été abordée suffisamment. Sans doute, cette question fixera l'attention à son tour, mais il nous a semblé que dès maintenant il était possible, nécessaire même de l'aborder en ce qui concerne la vaccination la plus anciennement connue, la première de toutes, la vaccination anti-variolique ; c'est là l'objet du présent travail.

Il y a longtemps qu'on a signalé la possibilité de la transmission de la tuberculose à l'homme par le fait de la vaccination. La tuberculose a, en effet, une prédilection particulière pour les bovidés, producteurs du vaccin ; il est bien peu de ces animaux qui échappent à ses atteintes ; le veau, la génisse en portent les traces parfois quelques semaines déjà après leur naissance. Il paraissait donc tout naturel de supposer que le vaccin pris sur un bovidé et inoculé par la peau, pouvait donner ainsi la tuberculose au sujet vacciné. Il n'en est rien cependant, car il est prouvé que l'inoculation de la tuberculose par la voie cutanée est très difficile en elle-même et nullement à craindre par la voie de piqûres vaccinales. La contagion tuberculeuse directement acquise de cette manière n'est donc pas à prendre en considération. Si la vaccination rend l'homme apte à contracter la tuberculose, c'est d'après nous d'une tout autre manière.

Nous croyons qu'il faut, dans ce cas, mettre les choses, les faits en concordance avec les nouvelles théories dont nous avons parlé plus haut, c'est-à-dire considérer dans la vaccination et dans la possibilité d'un contage tuberculeux qui lui serait dû, le rôle que peuvent jouer dans l'organisme la nocivité ou la réceptivité vis-à-vis des micro-organismes.

La vache, avons-nous dit, est l'animal tuberculeux par excellence, elle est bien souvent porteur de granulations spécifiques, quelquefois même avec les apparences de la santé normale. Elle constitue donc pour le bacille de Koch un terrain éminemment favorable et par conséquent très récepteur. Mais, à côté de la tuberculose, il est une autre maladie virulente, celle-ci spécialement l'apanage des bovidés, car elle a la propriété de naître spontanément chez eux, c'est la maladie vaccinale qui, comme on le sait, se manifeste localement par l'apparition, sur les pis, sur la mamelle de pustules, utilisées au profit de la vaccination humaine. Ainsi donc, deux maladies virulentes, la tuberculose et la vaccine trouvent toujours dans la vache le terrain le plus favorable à leur évolution, cela évidemment parce que le milieu de culture est propice à la fois au bacille de Koch et au microcoque vaccinal.

Si, comme l'a énoncé M. le professeur Bouchard, le milieu créé par une vaccination peut-être nuisible à une ou plusieurs espèces micro-

biennes, nous ajouterons, qu'en vertu de la loi de réciprocité, un milieu de culture peut favoriser à la fois aussi un ou plusieurs microbes. C'est justement ce qui se produit chez la vache vis-à-vis de la tuberculose et de la vaccine, maladies entre lesquelles le terrain de culture établit un lien frappant, comme on le voit.

C'est le moment d'examiner maintenant ce qui se passe quand on inocule à l'aide du vaccin de vache un sujet humain. On amène par cela même l'organisme de celui-ci à un état d'immunité, qui est surtout bactéricide contre le microbe de la variole; c'est le bénéfice qu'on cherche et qui constitue l'immunité vaccinale. Mais chose capitale, en même temps qu'on a créé chez l'homme le terrain vaccinal, on risque fort d'avoir établi *ipso facto* le terrain humoral favorable à la genèse tuberculeuse, c'est-à-dire le milieu de culture récepteur pour le bacille de Koch.

La première, la plus grave conséquence qui ressort de cette interprétation, est donc que la vaccination, à côté des avantages qu'elle offre pour combattre la variole, présente le danger de préparer les voies à l'invasion tuberculeuse.

Si, en nous reportant en arrière, nous examinons ce qui s'est passé depuis un siècle environ, nous pouvons constater une progression incessante de la tuberculose, chose qu'on n'a pu jusqu'ici expliquer d'une manière satisfaisante. Jadis, cette maladie n'existait qu'à l'état d'exception; or, actuellement, malgré les progrès incessants de l'hygiène privée et publique, malgré les améliorations matérielles apportées à l'existence, elle tend de plus en plus à passer à l'état de fléau. Il est à remarquer qu'elle frappe de préférence les jeunes sujets, c'est-à-dire ceux qui sont cependant à l'âge de la plus grande résistance physique aux causes morbides. Or, une maladie qui naît de l'épuisement, de la misère physiologique, devrait exercer ses effets dans l'ordre inverse et sévir plutôt sur la vieillesse. Il faut donc croire que les jeunes gens offrent, pour une raison toute particulière, un terrain exceptionnellement favorable à l'implantation du bacille de Koch.

A côté de cette extension croissante de la tuberculose, nous voyons se développer de pair et dans la même période de temps, c'est-à-dire depuis le commencement du siècle, la pratique de la vaccination. Il est permis de se demander si, dans cette double évolution simultanée, il n'y a pas une solidarité secrète. Si la tuberculose, malgré toutes les précautions sanitaires, a multiplié ses attaques depuis une centaine d'années, c'est donc, avançons-nous, parce que la vaccination est venue lui créer le terrain propice. Cela expliquerait non-seulement sa marche croissante, dans tous les pays civilisés, mais encore son influence particulière sur les jeunes sujets qui, eux, sont toujours plus ou moins récemment vaccinés, et par conséquent plus récepteurs que les autres vis-à-vis du bacille.

Dans toutes les armées européennes, la vaccination est à l'ordre du jour. Dès leur arrivée au corps, les jeunes soldats sont revaccinés avec soin. Or, les statistiques militaires de tous les pays dénotent une proportion énorme des formes diverses de la tuberculose chez les soldats, surtout pendant la première et la deuxième année qui suivent l'incorporation. Pour expliquer ces faits, on a invoqué diverses causes. D'abord, la dépression morale produite sur les jeunes soldats par leur éloignement de la famille. Ceci était possible jadis, mais n'est plus probable de nos jours avec la facilité des communications qui permet généralement aux jeunes militaires de rester en rapport suffisant avec leur pays natal. Du reste, dans l'armée de mer, qui est moins favorisée sous ce rapport, on ne constate pas plus de cas de phtisie que dans l'armée de terre. On ne peut pas davantage mettre en avant une mauvaise hygiène, un régime alimentaire inférieur, car les Etats européens s'efforcent de procurer à leurs soldats les meilleures conditions matérielles possibles, et y réussissent dans une mesure très satisfaisante. On ne peut non plus parler d'excès de travail, car en temps de paix les manœuvres de service exigent, sauf des circonstances exceptionnelles, tout juste assez d'efforts pour constituer un exercice journalier salutaire. En somme, les jeunes soldats trouvent au corps des conditions matérielles d'existence qui, pour un très grand nombre, sont supérieures à celles qu'ils avaient dans leur milieu natal. Le séjour des grandes villes, tout en ayant évidemment une action nuisible, ne peut cependant à lui seul expliquer les nombreux cas de tuberculose dont nous parlons, car les casernes sont en général bien situées et entretenues suivant les règles de la salubrité. D'où peuvent donc venir ces attaques si subites, si nombreuses de la tuberculose sur des sujets que quelques mois auparavant le conseil de révision déclarait avec raison propres au service ? Tuberculose du poumon, des organes, des articulations des os, etc., tous ces maux funestes se manifestent avec une multiplicité désespérante dans les garnisons de tous les pays. Nous croyons qu'il faut chercher simplement la raison de ces faits dans la revaccination qui accueille les recrues dès leur arrivée au corps et qui les transforme immédiatement en un milieu récepteur pour les germes de la tuberculose pullulant dans les centres de population. Cette revaccination, dès l'incorporation, est d'autant plus fâcheuse et inopportune. qu'à ce moment-là justement, le jeune homme, détaché de sa famille, de son pays, de ses conditions d'existence familières, subit, sans transition, des modifications entières, radicales dans sa manière d'être et se trouve par cela même, moins armé pour la résistance.

La vaccination a été, dès son origine, considérée comme un bienfait pour l'humanité, et, actuellement encore, les gouvernements, les administrations cherchent à la répandre, à en favoriser la pratique par tous les moyens possibles Quand elle a paru à la fin du dernier siècle,

les populations étaient décimées par la variole et il est certain qu'elle a préservé des milliers d'êtres de la mort. On peut même supposer qu'elle a contribué à faire dégénérer le virus variolique, car, en effet, de nos jours, les attaques de la variole n'ont plus généralement la gravité qu'elles avaient jadis. Il y aurait donc lieu de bénir le rôle qu'elle a joué et de continuer à la pratiquer si les progrès de la microbiologie ne venaient pas imposer certaines considérations toutes nouvelles qui soulèvent des réserves. C'est, en effet, comme nous l'avons dit plus haut, le moment de se demander si la vaccination ne crée pas dans l'homme le milieu humoral favorable à la réception des germes tuberculeux. Nous ne voulons point nous répéter, mais nous devons rappeler que la tucerculose éclot chez les bovidés avec une facilité extrême et que ces animaux sont justement aptes à contracter tout aussi bien la maladie vaccinale. Le terrain vaccinal ne serait donc nullement bactéricide pour le bacille de Koch et peut-être, c'est là où est le danger, il pourrait lui être *favorable*. Cette manière de voir, que plus d'un trouvera audacieuse, repose, cependant, sur un ensemble de faits qui a sa valeur. Nous avons signalé l'évolution progressive de la tuberculose depuis la fin du dernier siècle et l'extension concomitante de la pratique vaccinale, la fréquence inexplicable de la maladie sur les sujets jeunes ou revaccinés. Sans doute, il faudrait des éléments plus positifs à l'appui de notre manière de voir, mais il ne serait peut-être pas difficile de les trouver, soit à l'aide de statistiques, soit à l'aide d'expériences. Par exemple, il y aurait à chercher si dans les villes les cas de phtisie sont devenus plus fréquents depuis l'application régulière de la pratique vaccinale. En Allemagne, où la vaccination est obligatoire, cette recherche serait relativement facile et probante. Pareilles statistiques pourraient être établies en ce qui concerne les écoles, les garnisons. Quant aux expériences, celles-ci pourraient être réalisées aisément sur les animaux aptes à contracter la maladie vaccinale. Après les avoir vaccinés, il y aurait simplement à étudier comparativement avec d'autres le succès plus ou moins rapide des inoculations tuberculeuses. Dans les centres d'élevage, on aurait aussi à rechercher si les vaches ayant eu la maladie vaccinale, deviennent plus facilement pommelières que les autres.

Nous sentons que dans les pages ci-dessus, nous soulevons une question délicate, grosse de conséquences, mais les récents progrès de la science bactériologique imposent irrésistiblement, croyons-nous, des investigations dans le sens que nous indiquons. Rappelons que la question du milieu de culture prime tout et que si le terrain naturel ou artificiellement créé par la vaccination rend un organisme bactéricide pour une ou plusieurs espèces microbiennes, il peut parfaitement le rendre récepteur pour d'autres. Pour parler vulgairement, tout se paie, tout avantage a son effet inverse.

A ceux qui nous accuseront de bâtir des hypothèses sans faits précis à l'appui, nous pouvons répondre que les questions les plus importantes, celles qui ont entraîné les découvertes les plus réelles, les applications les plus profitables ont tout d'abord, au début, uniquement reposé sur des hypothèses. La science ne s'est fondée que par des hypothèses successives confirmées ensuite par les faits ressortant de l'expérimentation. Les considérations que nous émettons viennent, pensons-nous, avec un certain à-propos, c'est-à-dire juste au moment où la pratique de la vaccination prend une extension de plus en plus grande. Les centres de vaccinations se multiplient et les vaccinations individuelles sont faites non plus une fois seulement en bas âge, mais renouvelées à dix ans, à vingt ans, et plus tard encore. Il y a là, nous nous permettons de le dire, un abus.

De nos jours, la variole n'est plus ce qu'elle était autrefois, elle s'est affaiblie universellement. Les épidémies de variole, même dans les contrées où les vaccinations sont rares, paraissent, en général, assez bénignes et entraînent très peu de décès relativement. Il est certain que d'autres maladies, la fièvre typhoïde, par exemple, sont beaucoup plus meurtrières que la variole. Dans l'état actuel des choses, le principal auxiliaire de la vaccination paraît être, en réalité, plutôt le risque de la défiguration du visage que la crainte de la mortalité.

Tout bien considéré, il semble que des revaccinations multiples effectuées sur le même individu sont une exagération véritable. Loin de nous l'idée de proposer dès maintenant l'abolition absolue de la vaccination. De plus compétents que nous pourront, à l'aide d'expériences, de constatations irréfutables, établir ce qu'il y a de vrai dans nos propositions en ce qui concerne les dangers possibles de cette pratique et proposer de la restreindre ou de la supprimer. Il nous paraît, cependant qu'une seule vaccination, en bas âge, suffirait pour répondre à toutes les exigences, en attendant que cette grave question des rapports de la vaccine et de la tuberculose puisse être élucidée d'une manière complète, conformément aux récentes découvertes de la microbiologie.

Nos conclusions seront les suivantes :

L'organisme peut se trouver dans l'état bactéricide, soit naturellement, soit artificiellement à l'aide d'une vaccination.

L'état humoral vaccinal, s'il est bactéricide à l'égard d'une espèce microbienne, peut devenir en même temps bactérigène pour une autre.

L'aptitude de la vache, des bovidés, pour la maladie vaccinale et pour la tuberculose, permet de supposer que le terrain vaccinal antivariolique est bactérigène pour le bacille de Koch.

Cette manière de voir expliquerait la fréquence de plus en plus grande de la tuberculose, suivant l'extension concomitante de la pratique des vaccinations ordinaires, et permettrait, si elle était confirmée, de prendre des mesures efficaces contre l'envahissement de la phtisie.

Dr Perron, de Bordeaux.

BIBLIOGRAPHIE

Précis d'analyse microscopique des denrées alimentaires, par M. V. Bonnet (1).

M. V. Bonnet, préparateur des travaux de micrographie à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, a fait paraître récemment un joli petit ouvrage, très pratique, consacré à l'analyse microscopique des denrées alimentaires, et M. L. Guignard, professeur à la même Ecole, a écrit une préface pour cet ouvrage.

Il s'agit, dans ce *Précis*, des farïnes et du pain, des fécules, arrow-root, sagou, tapioka; du lait, du beurre et des fromages ; des viandes de boucherie, examinées non-seulement quant à leur état de fraîcheur et quant à leur nature, mais aussi sous le point de vue des parasites qu'elles peuvent renfermer.

Puis viennent les épices : le café, la chicorée torréfiée, le thé, le cacao et le chocolat, les « quatre épices », l'anis, le carvi, la coriandre, le cumin, les poivres, les cannelles, le gingembre, le girofle, la muscade et le macis, les piments, la moutarde, le safran, les tomates en conserves, le miel, les confitures et la vanille.

M. V. Bonnet, qui dessine fort bien, s'est particulièrement aidé du dessin pour montrer les caractères distinctifs, morphologiques et microscopiques, des différentes substances qu'il s'agit non seulement de reconnaître, mais dont il faut différencier les matières employées pour les falsifications. L'auteur a pensé qu'une bonne figure vaut mieux que toutes les explications possibles. C'est souvent vrai, malheureusement toutes les coupes de graines ou de feuilles sont formées par des réseaux de cellules qui se ressemblent beaucoup et finissent par être d'un aspect monotone. Et nous pensons que si l'on ne savait pas d'avance quelles substances on doit rechercher dans telle ou telle denrée, épice ou aromate, on serait souvent fort embarrassé pour les reconnaître et les désigner d'après un dessin de parenchyme ou de périsperme.

Le livre de M. Bonnet est, nous le savons, un précis, c'est-à-dire un ouvrage qui doit être concis, néanmoins nous ne pouvons nous empêcher de regretter qu'il n'ait fait qu'effleurer certains sujets tels que l'analyse microscopique du café, du chocolat, du beurre, et même du poivre. Même, il a oublié de signaler la falsification découverte par le professeur L. Marchand, de l'Ecole de Pharmacie, et qui s'effectue tout simplement avec de la crotte de chien. Celle-ci qui est facile à trouver dans les rues, d'un blanc gris, formée de phosphate de chaux des os, devient, une fois moulue, de superbe poivre blanc — lequel se vend plus cher que le poivre gris fait tout bêtement avec du poivre.

Le chapitre des confitures n'a que quelques lignes ; il aurait pu être beaucoup plus étendu. Néanmoins, M. Bonnet signale dans certaines confitures la présence de diatomées marines, par exemple de l'Arachnoïdiscus ; ce qui indique que la confiture de groseille a été faite avec des gelées d'algues ou gélose, colorée en rouge avec du jus de betterave et un peu sucrée.

Nous avons dit que le *Précis* de M. V. Bonnet est orné d'un grand nombre de dessins fort bien exécutés, ajoutons qu'il contient, de plus, vingt planches coloriées, en chromotypographie, et qui sont fort jolies.

J. P.

(1) 1 vol. in-12 avec 163 fig. dans le texte et 20 planches en chromotypographie. — Paris, 1890 (J.-B. Baillière et fils).

Le Gérant : Jules Pelletan Fils. Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.

Quatorzième année | N° 10 | 25 Novembre 1890

JOURNAL

DE

MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. Pelletan. — Les éléments et les tissus du système conjonctif (*suite*), leçons faites au Collège de France, par le prof. L. Ranvier. — Infusoires parasites des Termites, par M. W.-J. Simmons. — Sur l'anatomie des Eponges Cornées, par le prof. H. Fol. — Un Insecte Hyménoptère nuisible à la vigne. — Le phylloxéra en Champagne. M. Chavée-Leroy. — État actuel de la science sur la tuberculose, par le prof. Burggraeve. — *Bibliographie* : I. Les Diatomées du monde entier, par MM. J. Tempère et H. Paralagullo. — II. I Funghi parassiti delle piante coltivate, par MM. G. Briosi et F. Cavara. — Avis divers.

REVUE

Les journaux allemands, — et aussi les journaux français, qui sont gobeurs, — continuent à faire une réclame effrénée à M. Koch et à sa prétendue découverte du « remède » de la tuberculose.

Je crois qu'aujourd'hui tout le monde est au courant de la question, M. Koch a d'ailleurs publié dans la *Deutsche medicine Wochenschrift* une communication qui a été traduite en français par un grand nombre de journaux scientifiques, — notamment par la *Semaine Médicale*, — et paraphrasée par à peu près tous les journaux politiques. Je ne pense donc pas qu'il soit utile de la reproduire dans le le *Journal de Micrographie*, et la suppose suffisamment connue (1).

(1) Cependant si plusieurs de nos lecteurs trouvent qu'il y a lieu de l'insérer à titre de document et afin qu'elle figure dans la collection du *Journal de Micrographie*, nous les prions de nous écrire à ce sujet et nous ferons l'insertion demandée. Dr. J. P.

Cette réclame et ce tapage, qui rappellent et dépassent, peut-être, ce que nous avons vu, il y a quelques années, à propos de M. Pasteur et de la rage, m'ont, je l'avoue, beaucoup surpris et ont dû certainement surprendre tous ceux qui connaissent le prof. R. Koch comme un savant sérieux, modeste et consciencieux. J'ai dit plusieurs fois jadis, et tout récemment ici, l'estime en laquelle je tenais sa science et son caractère ; j'ai dit combien peu je le croyais capable de faire œuvre de charlatan. — Et cependant, devant ce qui se passe, tous les hommes sensés, qui ne sont pas grisés de microbiatrie, sont bien forcés de reconnaître que le « traitement du Dr Koch » est *lancé* à l'aide du puffisme le plus retentissant, qu'il sort actuellement du domaine scientifique pour entrer dans celui de la spéculation industrielle et commerciale; il ne s'agit plus de l'application d'un procédé thérapeutique, mais de l'exploitation d'un remède secret comme le rob Boyveau-Laffecteur, les pastilles Géraudel ou la tisane des Schackers.

Comme je le disais, il y a de quoi être surpris. C'est pourquoi, j'ai supposé, — et certaines révélations faites par plusieurs des aides de M. Koch, notamment par le Dr Cornet, sont venues confirmer mes suppositions, — que le Dr Koch avait eu la main forcée ; c'est-à-dire qu'un certain entourage, officiel et bruyant, s'était emparé des récents travaux de l'éminent professeur pour faire un tapage tout à fait hors de proportion avec la valeur réelle des résultats obtenus et annoncés par M. Koch lui-même, dont tout le monde constatait « l'extrême réserve » à ce sujet.

Voici, même, ce qu'il était permis de penser, — et c'est d'ailleurs, ce qui a été dit, à Berlin même, par des collaborateurs de M. Koch : « C'est l'empereur Guillaume II qui l'a voulu ».

Ce souverain agité, toujours tourmenté du besoin de « faire du pétard », a voulu « épater l'Europe » au récent congrès de Berlin, en faisant annoncer quand même, par le plus célèbre bactériologiste de son Empire, qu'à l'Allemagne appartenait la plus grande découverte du siècle, la guérison de la tuberculose. La France avec son Pasteur, ses vaccinations de moelle de lapin, le choléra des poules et la septicémie des souris était reléguée au vingt-cinquième plan.

L'empereur le voulait, il n'y avait qu'à obéir : c'est ce qu'a fait M. Koch. — D'ailleurs, il y avait, pour consoler l'honnêteté scientifique du savant, des millions de marks en expectative, — et, on dira tout ce qu'on voudra, mais il n'y a pas besoin d'être M. Pasteur pour envisager avec complaisance cette perspective.

Donc, pour mon compte, voilà ce que je suis disposé à croire.

Ainsi, la volonté de l'empereur, l'enthousiasme allemand pour la « découverte » du savant de Berlin et, par dessus tout, la jalousie que les Allemands nourrissent pour tout ce qui se fait en France, voilà l'explication de tout ce bruit.

Je sais bien, cependant, — et ceci dérange un peu mes idées, — que, même en Allemagne, tous les savants ne croient pas à la fameuse découverte, et le Dr Oidtmann disait naguère du Prof. Koch :

« C'est le plus fieffé charlatan et le plus grand menteur de l'Alle-« magne. Il a l'orgueil de Pasteur, mais il n'en a pas le talent » (1).

Alors, qui croire ?

* * *

A coup sûr, il ne faut pas croire, dès maintenant aux commérages des journaux, et s'imaginer qu'à partir d'aujourd'hui, c'est fini, on ne mourra plus poitrinaire.

Aucun résultat dans la phtisie pulmonaire n'a encore été obtenu. On prévient, il est vrai, que le traitement est long, qu'il y a toujours à craindre les récidives, et que d'ailleurs il n'a des chances de réussite que dans la phtisie commençante.

Il est bien évident, du reste, que pas plus par la méthode de Koch que par une autre, on ne peut refaire des poumons neufs à un poitrinaire qui n'en a plus.

C'est — aujourd'hui du moins, — sur la guérison du *lupus*, maladie tuberculeuse de la peau, qui siège le plus souvent à la bouche et au nez, et les dévore, — c'est sur la guérison du *lupus* qu'on insiste davantage. Or, il y a dans ce traitement, outre les injections avec la « lymphe » inventée par M. Koch, tout un système de pansements qu'il est impossible d'appliquer sur le poumon. Puis, des malades « guéris » du lupus ont eu des rechutes au bout de peu de temps.

De plus, l'explication donnée par M. Koch lui-même du mode d'action de son « remède » est en dehors de tout ce qu'on sait actuellement en biologie.

On voit donc qu'à regarder les choses de près et sans croire aux articles à sensation des journaux qui exploitent l'actualité, il n'y a pas lieu de tant s'enthousiasmer. Il faut attendre. Mais ce qui arrivera probablement, c'est que les Allemands s'entêteront, quel que soit le résultat vrai, à proclamer la guérison de la phtisie et la gloire de Koch. — La guérison de la phtisie par la « lymphe » de Koch deviendra un dogme officiel, comme ici la guérison de la rage par les moelles de lapin, — et pendant ce temps-là les phtisiques continueront à mourir comme par le passé. — On fera d'ailleurs des statistiques qui prouveront ce qu'*il faudra* qu'elles prouvent. Et il n'y aura rien de changé dans les choses de ce monde.

Sans être grand prophète, voilà, je crois, ce qu'on peut prédire.

(1) L'*Ami du Peuple*, de Charleroi, 30 nov. 1890.

*
* *

Les disciples fanatiques de M. Pasteur paraissent n'avoir pas accueilli avec joie la « découverte » de M. Koch qui, on le comprend, menace d'éclipser d'une manière complète la gloire de leur Maître. Les uns la nient carrément, — et ils n'ont peut-être pas tort, — les autres la rattachent aux travaux de Pasteur, — et ils ont assez raison.

Il est évident, en effet, comme je l'ai déjà dit dans ma dernière *Revue*, que le traitement de la tuberculose par M. Koch est le produit des travaux, des idées et des doctrines de M. Pasteur, sur les virus atténués, les inoculations préventives ou curatives. Il présente même une analogie toute particulière avec le traitement de la rage par le virus modifié des moelles de lapins enragés : M. Koch opère avec le virus modifié des cobayes tuberculeux — et la théorie du procédé est la même — autant qu'il puisse y avoir une théorie dans ces pratiques essentiellement empiriques.

Aussi, les *pastoriens* forcenés se consolent de l'échec porté à leur dieu ; ils font, comme on dit, contre mauvaise fortune bon cœur, et s'écrient dramatiquement :

« Nous n'avons à porter envie à personne, — nous avons Pasteur !!! »

*
* *

Et puis, des gens qui ne sont pas contents, c'est les pharmaciens, — les pharmaciens allemands, pas plus que les autres, — c'est même eux qui ont commencé à crier. — Comprenez :

On traite les paralysies par l'électricité, les maladies de la moelle par la suspension, l'hystérie par la suggestion, les rhumatismes par l'hydrothérapie, les fièvres et les phlegmaties par les bains froids, les gastrites, les gastralgies, la goutte, le diabète, etc., par les eaux minérales, la scrofule par l'air et l'eau de mer. — Voici qu'on va guérir la phtisie par les inoculations, etc., etc. — Qu'est-ce que les pharmaciens vont faire de leurs drogues ? — Et les élixirs, les vins, les apozèmes, les capsules, les perles, les poudres et les sirops, qu'est-ce que ça va devenir ?

Et, de plus, en France, l'agioteur qui fricote au ministère des finances veut, pour boucher les trous de son budget, mettre un impôt sur les spécialités pharmaceutiques. Naturellement, c'est le public qui le paiera ; les pharmaciens augmenteront d'autant plus le prix de leurs

spécialités, et ils en vendront d'autant moins. — C'est clair comme le jour. — Et alors, qu'est-ce qu'ils vont faire, les pharmaciens?

Déjà a disparu le M. Fleurant d'autrefois, qui, le tablier au ventre, les bésicles au nez, l'arme au bras, administrait lui-même à nos grands pères le clystère anodin; — déjà a disparu l'apothicaire qui, naguère encore, pilait, pilait, pilait..... Aujourd'hui, nous avons des pharmaciens qui sont des savants, deviennent membres des Académies et des Parlements, mais qui sont aussi des négociants et que la faillite atteint comme de simples banquiers. — Qu'est-ce qu'ils vont faire? — *Invidia medicorum mala, pharmacorum pessima.*

Eh bien ! je leur conseille de ne pas s'alarmer trop vite et de se rappeler l'énorme retentissement qu'eut, il y a quelques années, la fameuse découverte du Dr Ferran ; ce médecin, aussi espagnol que roublard, qui guérissait le choléra avec des inoculations de je ne sais quelle culture ou pourriture ; qu'est-ce qui reste de tout cela? — Il y a tant de choses, de nos jours surtout, qui commencent comme une merveille et qui finissent par une blague.

*
* *

Nous avons publié dans notre dernier numéro le travail du Dr Perron qui accuse la vaccine de propager la tuberculose. Ce n'est pas la première fois que cette accusation est portée, si l'on en croit un article du prof. Burggraeve, paru récemment dans le *Répertoire de Médecine dosimétrique,* et que nous reproduirons.

Le célèbre professeur de Gand, qui est un admirateur de Jenner et un zélé vaccinateur, pense absolument tout le contraire que M. Perron et accuse l'introduction des machines dans l'industrie et celle des pommes de terre dans l'alimentation.

Quant au Dr Koch, il faut, dit-il, le laisser à ses bacilles.

C'est égal, — m'est avis que M. Burggraeve n'aime pas les pommes de terre. En quoi, à mon sens, il a tort, — et tort surtout de vouloir en dégoûter les autres.

Dr J. P.



TRAVAUX ORIGINAUX

LES ÉLÉMENTS & LES TISSUS DU SYSTÈME CONJONCTIF

Leçons faites, en 1889, au Collège de France,

par le professeur L. RANVIER.

(Suite.) (1)

Nous nous sommes occupés de rechercher si, dans les tendons, quand les éléments cellulaires sont ceux du cartilage, on peut observer quelque chose qui puisse être rapporté à une enveloppe des faisceaux tendineux. Chemin faisant, nous avons récolté des faits qui pourront nous être utiles pour comprendre la signification de certains éléments du tissu conjonctif. Je vous ai montré que, chez le lapin jeune, on trouve dans le tendon d'Achille depuis son insertion au calcaneum qui n'est pas complètement ossifié jusque dans la partie franchement tendineuse, on trouve tous les intermédiaires entre les cellules cartilagineuses et les cellules tendineuses types.

Une observation nouvelle est celle que l'on peut faire relativement aux rapports des faisceaux tendineux de la substance cartilagineuse et des cellules, en examinant des coupes transversales du tendon d'Achille d'animaux jeunes, coupes passant à la limite du tendon et du cartilage d'ossification.

Dans ces coupes transversales, perpendiculaires à la direction des faisceaux tendineux, on trouve les faisceaux légèrement écartés les uns des autres, et entre eux existe de la substance cartilagineuse; de sorte que si l'on considère une cellule de cette région, elle se montre arrondie et globuleuse comme une cellule de cartilage et paraît située dans une lacune ramifiée comprise entre des faisceaux tendineux. Les caractères que je vous ai montrés dans cette substance et la différence des propriétés physiques et chimiques entre cette substance cartilagineuse qui entoure les cellules et les faisceaux tendineux du calcaneum ne laissent aucun doute.

Il résulte de cette disposition une figure élégante qui est instructive et j'aurai sans doute à vous la rappeler par la suite.

A cette étude du tendon d'Achille des Mammifères se rattache celle du ligament rond de l'articulation coxo-fémorale des mêmes animaux. J'étais arrivé à vous parler du ligament rond de l'articulation coxo-fémorale du jeune lapin.

(1) Voir *Journal de Micrographie*, années 1890, 1889 et 1888.

Ce ligament est court, mal commode à manier, mais peu importe. Après avoir ouvert l'articulation, il faut avoir soin de couper le ligament le plus près possible du fond de la cavité cotyloïde. Puis, on le détache de la tête du fémur et on le met dans l'alcool en l'allongeant de manière à l'avoir à l'état d'extension. Le lendemain, on le retire et le laisse sécher pour faire des coupes. J'ai fait les coupes à main libre, au rasoir, et j'ai à vous parler maintenant de ces préparations.

Prenons d'abord les plus profondes, celles qui correspondent au point d'implantation du ligament sur la tête du fémur. Elles sont faites perpendiculairement à la direction de ce ligament. On les met dans l'eau, où elles se gonflent, puis dans le picrocarminate, dans un mélange à parties égales d'eau et de glycérine ; enfin, on laisse pénétrer lentement un peu d'acide formique.

On observe alors des éléments fort intéressants parce qu'ils constituent un trait d'union qu'on pourrait chercher très longtemps, que j'avais longtemps cherché, moi-même, en effet, et que je n'avais pas trouvé jusqu'à maintenant. Voici de quoi il s'agit :

Chez les Mammifères, à l'état normal, les cellules de cartilage sont contenues dans des capsules parfaitement closes, sphériques ou à peu près, limitées par de la substance cartilagineuse, ou de forme irrégulière, plus ou moins aplaties par pression réciproque. Et quelle que soit la forme de la capsule, et qu'il y ait ou non une capsule distincte pour la limiter, il y a une cellule de cartilage, qui remplit exactement la cavité.

A l'état pathologique, dans le carcinome, on peut observer des cellules de formes un peu différentes.

Elles sont étoilées, ramifiées, anastomosées, comme les cellules de la cornée, sauf qu'elles sont globuleuses ; mais elles sont logées dans des cavités de même forme qu'elles, creusées dans la substance cartilagineuse. Ce sont des cellules cartilagineuses.

On rencontre des cellules de ce type ramifié, anastomosé, à l'état normal chez les Céphalopodes, les Poulpes, les Calmars, les Seiches, etc. Il y a chez eux un squelette rudimentaire composé par une pièce cartilagineuse céphalique. De cette pièce on fait facilement des préparations où l'on peut admirablement observer ces formes de cellules cartilagineuses. — La plupart d'entre vous connaissent ces faits, aussi je n'en parlerai que brièvement. — Avec le Calmar, surtout, on a de fort belles préparations. Le tissu cartilagineux de la tête de cet animal est assez résistant pour qu'on puisse, avec un rasoir, en couper des tranches très minces ; on les reçoit dans le picrocarminate d'ammoniaque à 1 0/0 et on substitue lentement la glycérine au picrocarminate.

On voit ainsi les cellules cartilagineuses formant des groupes. Généralement, dans ces groupes qui résultent de la division d'une cellule cartilagineuse primitive, les faces cellulaires qui se font face sont arrondies et ne donnent pas naissance à des prolongements; mais, de l'autre côté, les cellules émettent des prolongements ramifiés qui vont s'anastomoser avec des prolongements semblables, partis d'un autre groupe de cellules. Il y a là une disposition fort élégante et qui frappe. J'en ai fait des préparations, il y a plus de dix ans ; — je vous les montrerai.

Les coupes du ligament rond faites près de son point d'implantation sur la tête du fémur montrent des cellules semblables. Dans le ligament comme dans le tendon d'Achille, il y a une région (chez les animaux jeunes, alors que l'ossification de la tête du fémur n'est pas encore complète), où les faisceaux ligamenteux pénètrent dans le cartilage, se fondent avec la substance fondamentale, et entre les faisceaux se trouvent des cellules cartilagineuses.

Chez les adultes, ces cellules sont parfaitement capsulées, semblables à celles que l'on observe dans d'autres départements du revêtement cartilagineux de la tête du fémur. Mais chez les jeunes lapins, de 6 semaines à 2 mois, les choses sont un peu différentes.

Prenons une coupe faite au niveau de la dépression dans laquelle le ligament rond est implanté sur la tête du fémur. Entre les faisceaux, sont des portions de substance cartilagineuse hyaline. Quand la préparation est colorée par le picrocarminate, avant d'ajouter de l'acide formique ou de la glycérine formique, ces faisceaux sont colorés en rouge, tandis que la substance intermédiaire est incolore ou a peine teinte. Quand on ajoute de la glycérine formique, les faisceaux ligamenteux se décolorent à la longue, et, je crois, un peu plus lentement que les faisceaux tendineux du tendon d'Achille, mais je ne le certifierais pas, car il serait possible que je n'eusse pas procédé exactement de la même façon. Et, de plus, il y a dans la coupe des parties osseuses qui peuvent agir sur l'acide formique et l'empêcher de produire des effets aussi marqués sur les faisceaux tendineux ou ligamenteux. Du reste, cela est sans importance.

Les faisceaux finissent par se décolorer et alors la distinction entre les substances tendineuse et cartilagineuse est beaucoup moins nette. Le fait important, c'est que dans certains points, compris entre les faisceaux tendineux gonflés, on observe des cellules plongées dans la substance du cartilage et qui, par conséquent, sont des cellules de cartilage, bien que n'ayant pas de capsule. Elles sont de tous points comparables aux cellules du cartilage céphalique des Céphalopodes. Elles forment des groupes dans lesquels elles se regardent par des faces arrondies, mais émettant par leur autre face des prolonge-

ments ramifiés qui s'anastomosent avec les prolongements semblables émis par les groupes voisins. — Nous trouvons là à l'état normal chez les Mammifères une disposition que l'on ne connaissait que dans des états pathologiques ou chez des animaux inférieurs, les Céphalopodes. C'est à ce point de vue que cette observation est intéressante et je n'ai pas voulu passer sur cet examen du ligament rond sans y insister. Du reste, dans ces préparations, pas plus que dans celles du tendon d'Achille, on n'observe autour des faisceaux tendineux aucune bordure colorée en rouge par le carmin qui serait l'indice d'une membrane d'enveloppe.

Je passe maintenant à un autre sujet : *les Tendons des Oiseaux.*

J'ai, en effet, repris cette étude que j'avais simplement ébauchée, à la suite de Lieberkühn, en me plaçant, comme lui, surtout au point de vue de l'ossification. J'ai repris cette étude depuis quelques jours et je n'ai pas encore eu le temps de la compléter beaucoup. Cependant j'ai recueilli, je le crois, quelques faits qui ne sont pas sans importance pour la compréhension de tissu conjonctif en général.

On a étudié surtout jusqu'ici, mais pas beaucoup, les tendons ossifiés de la patte des Gallinacés. J'ai pensé qu'il fallait faire pour les tendons des Oiseaux ce que j'avais fait pour les tendons des Mammifères, et chercher des tendons assez simples pour être étudiés de la même façon que les tendons filiformes de la queue des Rongeurs, du rat en particulier.

On trouve sur le Marché aux oiseaux des petits Passereaux en très grande abondance et à un prix très modique qui permet d'en acheter un certain nombre et de faire des préparations. Ils ne sont guère plus cher que les grenouilles. Il y a, par exemple, des pinsons en grand nombre et comme ils sont les moins chers, que du reste, il m'est égal que ce soit un Passereau ou un autre, j'ai choisi le pinson. Pour le moment je n'ai étudié que les tendons de la poule, du dindon et du pinson. Mes recherches sont encore très incomplètes, mais j'espère les compléter par la suite. Je ne terminerai pas aujourd'hui ce sujet parce que j'ai l'idée de consacrer encore plusieurs journées à l'étude de faits très curieux que j'ai observés et qui me paraissent inconnus jusqu'ici, du moins, je le crois, mais je n'ai pu pousser les recherches bibliographiques à ce sujet que jusqu'en 1875 et j'ai prié M. Suchard de les continuer.

Le membre abdominal ou la « patte » des Oiseaux, de la poule, en particulier, est formé par un fémur très court, un tibia relativement long et un péroné rudimentaire qui se fond avec le tibia à l'extrémité inférieure. La partie de la patte qui est recouverte d'écailles et qui forme comme un « canon » représente le métatarse et est formée par

deux os dont l'un correspond au premier doigt, le second à tous les autres doigts. Chez le poulet et le dindon cette partie de la patte est assez volumineuse, mais chez les petits Passereaux elle est excessivement grêle, toujours recouverte d'écailles.

Cette partie de la patte doit être résistante et cependant les os qui y entrent ne sont pas bien gros et ne doivent pas présenter par eux-mêmes une très grande résistance, mais cette résistance, nécessaire dans cette partie du membre inférieur, est assurée d'abord par les écailles qui lui forment une carapace ou un squelette extérieur et par une disposition très intéressante des tendons.

Ces tendons viennent des muscles de la jambe proprement dite; ils s'engagent dans la portion métatarsienne du membre abdominal, dans des coulisses tendineuses, et c'est seulement là qu'ils sont ossifiés. Si on les regarde, après les avoir disséqués, à une lumière très vive on s'aperçoit bien qu'ils sont raides, mais leur aspect ne diffère pas dans les différentes régions. Ils ont toujours cet espect satiné qui est caractéristique du tissu tendineux, aspect qui est dû dans les tendons à la même cause que dans l'étoffe dite « satin » à la présence de fibres très fines, parallèles les unes aux autres. Seulement, dans la partie qui touche les coulisses tendineuses, il y a ossification. — Cela est connu depuis longtemps.

Il me semble que cette ossification a pour but d'augmenter la solidité et la rigidité de la patte des Oiseaux. La nature a employé là un procédé très ingénieux. Les tendons sont nécessaires pour les mouvements des membres, ils ont ici deux usages : les mouvements, parce qu'ils sont des tendons, et la solidification du squelette, parce qu ils sont ossifiés dans une partie de leur étendue.

Seulement, ces petits tendons passent au niveau des articulations et, par conséquent, ils sont soumis à des inflexions : aussi dans ces régions d'inflexion où la souplesse est nécessaire, ils ne sont pas ossifiés. Mais, ce qui vient bien soutenir mon idée, c'est que ce n'est que les tendons de la patte, et dans la région que je vous dis, qui sont ossifiés.

Si l'on fait la dissection de cette partie avec soin, on voit que les tendons fléchisseurs des doigts, quand ils arrivent à la patte, présentent une disposition assez singulière : il y en a qui sont perforés par d'autres, parce que les premiers s'arrêtent à une phalange, tandis que les seconds les traversent pour aller plus loin. Ces tendons perforés montrent un *nodule sésamoïde* cartilaginiforme. C'est là un fait assez singulier et qu'on a quelque peine à comprendre. J'ai cherché dans Siebold et dans Stannius, si ces auteurs décrivent ou expliquent cette disposition, je n'ai rien trouvé.

Il n'y a qu'un petit nombre de tendons qui présentent cette particu-

larité, les tendons perforés. Cela m'a paru très curieux. Ces nodules sésamoïdes des tendons perforés se trouvent au dessous de l'anneau dans lequel passent tous ces petits tendons pour se réfléchir et arriver à la face plantaire des doigts, et il me semble, — c'ost une hypothèse, — que ces petits nodules doivent avoir pour but de maintenir la flexion des doigts quand elle est produite, si l'action des extenseurs ne vient pas l'arrêter. En effet, si nous supposons les tendons fléchisseurs agissant, les nodules sésamoïdes qui se trouvent au dessous du ligament passeraient au-dessus, de sorte que pour les faire repasser au delà il faudrait un certain effort. — C'est à vérifier.

Mais ce qui nous importe, c'est de voir quelle est la structure de ces nodules sésamoïdes.

Chez les petits Oiseaux, le Pinson, on peut facilement obtenir les tendons de la patte ou de l'aile par un procédé analogue à celui que je vous ai montré et que j'ai décrit il y a vingt ans, pour extraire les tendons filiformes de la queue des Rongeurs Pour cela, après avoir tué l'oiseau, il suffit de faire une section transversale du membre au dessus de l'articulation tibio-métatarsienne. (Cette partie que nous appelons « métatarse » est le tarse pour Milne-Edwards, tandis que pour Siebold et Stannius c'est le métatarse. Je ne sais pas qui a raison, mais au point de vue où je me place, cela m'est indifférent.) Puis on coupe les doigts, on pince les petits tendons sectionnés au dessus de l'articulation tibio-tarsienne, et l'on n'a qu'à tirer dessus pour les enlever. On peut les extraire successivement et les disposer sur une lame de verre porte-objet, où on les laisse sécher. Supposons qu'on les regarde au moment où ils viennent d'être extraits et qu'ils soient placés dans l'eau salée, le sérum iodé, etc., ils paraissent satinés et l'on croirait, si on ne les touche pas, qu'ils ont la même structure dans toute leur longueur. Mais si on les laisse sécher, on voit que dans une partie de leur trajet, celle qui correspond à la coulisse tendineuse métatarsienne, il y a une région ossifiée, qui devient blanche, opaque, le reste du tendon devenant transparent. Il y a là, dans les tendons un petit os sésamoïde, petit os qui a une structure extrêmement simple. C'est l'os le plus simple que j'ai jamais observé. Il faut d'abord établir que c'est un os et non le résultat de l'infiltration calcaire d'une région déterminée du tendon.

Pour cela, il faut faire une préparation bien simple. Le tendon sec étant placé sur une lame de verre, on l'y laisse sécher ; puis avec un scalpel bien tranchant on en râcle la surface, comme pour en faire une planchette. Quand la surface est bien aplanie, on détache le tendon, on le retourne et on opère de même de l'autre côté. On a ainsi une planchette osseuse extrêmement mince qu'il suffit de traiter suivant les procédés ordinaires, dessication, montage dans le baume du Canada sec, etc., pour reconnaître que ce petit os qui n'a pas 1 milli-

mètre de diamètre est composé de la même façon dans toutes ses parties. Les corpuscules osseux y sont disposés en séries parallèles les unes aux autres, donnant naissance à des canalicules qui s'en dégagent perpendiculairement à leur grand axe et s'anastomosent avec les canalicules du corpuscule voisin dans cette direction. Il n'y a aucun canal de Havers, aucun canal vasculaire, pas de lamelles osseuses en couches concentriques, mais seulement des corpuscules osseux disposés en séries comme les cellules tendineuses. Les cellules tendineuses ont été remplacées par des corpuscules osseux. Cet os se nourrit uniquement par l'absorption du plasma qui baigne sa surface et il est constitué par des séries de corpuscules osseux séparés par une substance dont nous avons à rechercher la nature.

Ainsi dans les tendons de la patte du Pinson, on observe des petits os d'une structure tout-à-fait élémentaire et qui conviennent spécialenent pour l'étude du développement et de la structure élémentaire des tissus osseux. Abordons la discussion de points qui sont fort obscurs et vivement controversés par les histologistes.

Préparons d'abord un des petits tendons fléchisseurs, filiformes, de de la patte du Pinson par le procédé que nous avons suivi pour les tendons filiformes de la queue du Rat. On place le tendon sur une lame de verre dans une goutte d'eau qui le ramollit, on ajoute une goutte de picrocarminate d'ammoniaque, et, après la coloration, on lave dans l'eau et on porte le tendon dans la gylcérine additionnée d'eau, on introduit une goutte d'acide formique, et le lendemain on examine.

Dans la portion non ossifiée on observe des cellules tendineuses extrêmement grêles, qui paraissent comme des bâtonnets, (il s'agit du tendon d'un oiseau adulte) et dans lesquelles on a peine à reconnaître des cellules aplaties possédant des crêtes d'empreinte. Ces cellules en bâtonnet ont des noyaux, en bâtonnet aussi, comparables à ceux des fibres musculaires lisses, par exemple.

Faisons une autre préparation du petit tendon desséché : prenons-le entre deux fragments de moelle de sureau bien aplanis et faisons des coupes transversales. Traitons ces coupes par l'eau, le picrocarminate, la glycérine additionnée d'eau et l'acide formique. Examinons d'abord les coupes colorées dans le liquide colorant. Nous verrons qu'il s'agit de véritables tendons élémentaires comme ceux de la queue des Rongeurs. Chacun est entouré d'une sorte de capsule de tissu conjonctif, et l'intérieur est formé de petites fibres tendineuses disposées les unes à côté des autres en un seul faisceau.

Quand on a enlevé la matière colorante, traité par la glycérine et l'acide formique, l'image change. Si l'acide formique a été introduit brusquement, il y a gonflement, mais la capsule connective résiste et la substance tendineuse qui y est renfermée, s'échappe, gonflée, de

tous les côtés. Si l'acide formique a agi lentement on peut obtenir des préparations dans lesquelles on reconnaît les détails suivants :

Dans les tendons non ossifiés, par exemple, au niveau des articulations, on ne voit pas de figures stellaires, mais de tout petits cercles rouges qui correspondent à la section des noyaux en bâtonnets des cellules. En quelques points, on aperçoit comme l'ébauche d'une figure stellaire et, de distance en distance, la section de fibres élastiques. Par conséquent, chez le Pinson adulte, dans les tendons de la patte, les faisceaux tendineux dont on connaît l'existence en examinant des coupes transversales dans l'eau ou le picrocarminate, ne paraissent pas avoir de membrane enveloppante distincte de leur propre substance.

Chez le poulet, les choses sont bien différentes. Les tendons sont complexes et constitués par un nombre considérable de tendons élémentaires, qui, sur des coupes transversales, figurent autant de cercles dans lesquels on reconnaît la structure élémentaire des tendons de la patte du pinson. Tous ces petits tendons rudimentaires sont reliés les uns aux autres par des bandes transversales de tissu conjonctif qui partent d'une enveloppe commune. Quand on examine des régions du tendon où ces bandes de tissu conjonctif intrafasciculaire sont un peu développées, sur des coupes dans l'eau ou après coloration par le picrocarminate, mais avant d'avoir ajouté de la glycérine, on est frappé de la transparence admirable des petits faisceaux tendineux et de l'obscurité des bandes transversales. On a donc sur une même préparation la démonstration des faits sur lesquels j'insistais : à savoir, qu'un tendon examiné pour sa tranche paraît transparent, tandis qu'il est opaque quand on le regarde par le profil.

J'arrive aux coupes transversales des parties ossifiées du petit tendon de la patte du pinson. Ces tendons filiformes peuvent être coupés au rasoir. Dans la partie ossifiée, les coupes n'ont pas la beauté de celles qu'on fait à la scie et qu'on use sur la pierre fine, mais je ne cherche pas à faire de belles préparations osseuses, je veux seulement reconnaître certains faits que l'on peut observer sur ces préparations et qui sont plus importants que ceux que l'on observe sur les coupes transversales d'os faites par la scie.

Si l'on place dans le picrocarminate une coupe faite comme je viens de vous le dire, on constate que toutes les parties ossifiées ne se colorent pas. Et on peut laisser séjourner la petite coupe dans le picrocarminate pendant un jour, deux jours même ces parties ne se colorent pas. Si la coupe transversale porte sur un point du tendon, à moitié mou et à moitié ossifié, on observe, en l'examinant dans le picrocarminate, que toutes les parties qui ne sont pas ossifiées sont fortement colorées en rouge tandis que celles qui sont ossifiées sont incolores. Si on lave à l'eau, qu'on ajoute de l'acide formique sur

le bord de la lamelle on voit s'exercer l'action décalcifiante énergique de l'acide, il se dégage des bulles de gaz et peu à peu la préparation devient transparente : on voit de la manière la plus nette les petits faisceaux tendineux qui étaient calcifiés et qui se montrent obscurs, avec des noyaux entre eux, noyaux des corpuscules osseux qui étaient placés entre les faisceaux. Dans la partie de la préparation colorée en rouge, il se fait, sous l'influence de l'acide, un gonflement très considérable des faisceaux tendineux qui les déjette et les fait sortir de la limite de la capsule du tendon. Les petits faisceaux tendineux appartenant à la partie ossifiée se gonflent d'une manière presque insensible.

(A suivr.e)

INFUSOIRES PARASITES DES FOURMIS BLANCHES (1)

La découverte faite par le prof. Leidy de certains Infusoires parasites dans le canal intestinal des Fourmis blanches d'Amérique, m'a engagé à examiner la Fourmi blanche de Calcutta. Les résultats ont été assez encourageants pour que j'aie cru pouvoir les faire connaître.

Le canal alimentaire de nos Fourmis blanches de l'Inde est plein de parasites dans sa partie inférieure. Dans les tubes excréteurs ou rénaux, on trouve quelquefois un organisme moniliforme que je crois être une Algue. Il y a, dans certains cas, des myriades d'organismes non ciliés, d'une forme allongée irrégulière contenant des espaces comme des vacuoles ; puis, un autre être unicellulaire, arrondi, nucléé, non cilié. Ces deux formes peuvent représenter des états de développement incomplet d'êtres plus élevés. Enfin, occasionnellement, j'ai trouvé des bactéries et des spirilles. J'ai rencontré aussi des Vers nématoïdes.

Le parasite qui doit faire l'objet de cette note est d'une taille beaucoup plus grosse que ceux qu'on a mentionnés jusqu'à ce jour et doit être rapporté à l'ordre des Holotriches. Il diffère néanmoins spécifiquement de ces Infusoires. Ce parasite est excessivement flexible et peut prendre différentes formes. Appartenant à l'ordre des Holo-

(1) *A. M. M. J.*

triches, il est muni de cils sur toute la surface de son corps. C'est un nageur libre et rapide. Sa longueur et sa largeur varient à cause de ses continuels changements de forme, mais les mesures moyennes donnent $\frac{1}{125}$ de pouce pour la longueur et $\frac{1}{200}$ pour la largeur.

Les cils sont plus longs à l'extrémité antérieure que dans les autres parties, et dirigés en avant, formant un rang ou une couronne ciliaire autour de ce que je crois être la bouche de l'animalcule. Dans quelques cas, les cils de la partie postérieure étaient un peu allongés, formant une touffe plus ou moins conique, mais dans aucun cas n'approchant pas, comme longueur, des cils antérieurs. Le corps montre fréquemment des dessins en spirales parallèles qui peuvent indiquer la position des cils, ou une surface marquée de sillons. Parfois, j'ai observé des trichocystes, mais je ne puis pas dire s'ils existent toujours dans la couche corticale de ces animalcules. Il y a un noyau grand et distinct, de forme circulaire, dont la situation ordinaire est centrale, bien qu'on puisse le trouver plus près de l'une ou de l'autre des extrémités du corps. Je n'ai pas encore découvert de vésicule contractile, disposition que ce parasite partage avec plusieurs autres genres. Le corps est généralement gorgé d'aliments, lesquels paraissent identiques au contenu du tube digestif du Termite dans lequel on a trouvé l'animalcule. Celui-ci paraît donc vivre directement des aliments à demi-digérés contenus dans l'intestin de son hôte. Quand on n'a pas examiné la masse vivante qui habite dans la Fourmi blanche, on ne peut se faire une idée du vorace appétit de cet insecte destructeur.

J'ai parlé des parties buccales du parasite, je veux désigner une capsule hyaline terminant un tube étroit, probablement un pharynx, que l'on voit dans la plupart des cas vers l'extrémité antérieure. Cette disposition ne s'est pas présentée cependant chez tous les individus que j'ai examinés ; et même, dans quelques cas, cette capsule est remplacée par une petite sphère.

Le tube et la capsule hyaline peuvent être vus avec un grossissement de 600 diamètres, la capsule et la couronne ciliaire avec un grossissement de 800 diamètres. On observe alors que le tube est resserré au milieu. Quand on regarde par dessus, il semble qu'il y ait une ouverture orale, mais comme la capsule est parfaitement transparente, il se peut bien que le tube soit vu à travers la capsule hyaline.

Des parasites semblables représentés dans le travail de Leidy et reproduits dans l'ouvrage de Saville Kent n'offrent pas ces parties buccales, comme on peut les observer dans les animalcules qui infectent le plus grand nombre des Fourmis blanches observées par moi, et présentent d'autres différences. Néanmoins, je n'affirme que d'une manière conditionnelle que ces organes sont des parties buccales, parce que je n'ai jamais vu de particules alimentaires passer par la

bouche ni par le tube pharyngien et je n'en ai pas découvert dans le voisinage immédiat de ces parties. Et même, les dimensions de quelques-uns de ces corpuscules semblent exclure la possibilité de leur passage par le tube, à moins que celui-ci ne soit dilatable. De l'identité des corpuscules alimentaires contenus dans le parasite avec ceux qui se trouvent dans les organes intestinaux du Termite, on peut inférer avec Leidy qu'il y a une ouverture orale. J'ai donné quelqu'attention à ce point, parce qu'il était intéressant de s'assurer comment cette grande quantité de matières alimentaires avait pu pénétrer dans le corps du parasite. J'ai souvent observé l'Infusoire tournant rapidement autour de son grand axe, sans faire, ou apparemment sans chercher à faire aucun progrès en avant. Ce mouvement de révolution était, dans ces occasions, trop rapide pour qu'on pût vérifier s'il était ou non en rapport avec l'acte de l'introduction des aliments.

De plus, en nageant à travers les matières demi-digérées de l'intestin du Termite, le parasite prend souvent une forme héliçoïdale à son extrémité antérieure, ressemblant à celle qui a été observée par le prof. Leidy chez le *Trichonympha agilis*. Peut-être, et j'incline à le croire, dans l'une ou l'autre de ces circonstances, voire dans toutes les deux, l'animalcule est-il en train de prendre sa nourriture ?

Dans deux cas, j'ai observé des animalcules portant deux tubes aboutissant à une même capsule. Du reste, le parasite peut présenter des formes assez diverses.

A côté de l'animalcule que je viens de décrire, il est un autre Infusoire plus petit et plus rare. Il manque absolument des parties buccales sur lesquelles j'ai appelé l'attention, et on ne peut le rapporter à aucune des figures données par Saville Kent dans son ouvrage « *Infusoiria* ». Des dessins en croix peuvent être observés quand on met l'objectif au point sur l'axe central du corps et cette apparence est produite par des spirales parallèles sur les deux côtés opposés du corps, qui se croisent et qui sont visibles à la fois. Cela est évident quand on se sert d'un objectif puissant, grossissant de 800 diamètres par exemple.

Si ce parasite diffère ou non spécifiquement de l'animalcule que j'ai décrit précédemment, je ne puis pas le dire. Sa forme est moins variable. Les cils de son extrémité postérieure sont légèrement plus longs que ceux du reste du corps. Bien que la ciliation de l'extrémité antérieure soit dirigée en avant, elle ne prend plus l'apparence d'une couronne ciliaire ou d'une collerette, comme on l'observe chez l'animalcule précédent.

J'ai tâché de déterminer la partie du tube intestinal qui sert d'ha-

bitat à ces parasites, et mes observations, autant que j'ai pu m'en rendre compte, m'ont conduit à penser qu'ils sont confinés dans l'iléon et le colon de la Fourmi blanche. Je ne les ai jamais observés dans l'œsophage, ni dans le proventricule (gésier) ni dans le ventricule chylifique (estomac vrai).

J'ai trouvé ces Infusoires parasites largement répandus dans les Fourmis blanches de ce pays. Néanmoins, il s'en faut qu'ils se trouvent chez toutes. J'ai écrit à un confrère, M. T. M. Francis, de Durbungah, qui m'a gracieusement envoyé une pleine boite de Termites de Behar. J'ai examiné des douzaines de ceux-ci pendant les dernières vacances et bien que je ne veuille pas affirmer que les Fourmis blanches de Behar soient exemptes des Infusoires parasites, je n'hésite pas à dire qu'il n'existait aucun d'eux dans les Termites que j'ai examinés immédiatement après les avoir reçus. Sur quoi, je mis plusieurs Termites de Calcutta dans la boîte avec les insectes de Behar qui, immédiatement sortirent de leur retraite et tombèrent impitoyablement sur les pauvres Bengalis sans défense. Mon but était, en mêlant les deux races, de démoraliser les intelligents Termites de Behar et de les infecter avec les parasites des Termites Bengalis, mais j'ai le regret de le dire, toute la race succomba et mes observations sur les courageux Beharis furent ainsi brusquement terminées.

Dans deux ou trois occasions, j'ai trouvé une matière verte brillante dans le tube intestinal des Fourmis blanches de mon jardin, — de la chorophylle, évidemment. Firminger a-t-il raison quand il dit que les Termites ne s'attaquent jamais aux plantes vertes et vivantes? Mon ami, M. Francis, dit qu'il est convaincu, d'après ses observations microscopiques, que Firminger se trompe.

Un moyen grossier, mais facile, de faire la recherche des parasites dans les Termites consiste à couper l'abdomen de l'insecte, à le placer dans une goutte d'eau et à le dilacérer avec des aiguilles montées. Mais, il faut opérer avec plus de soin quand on veut étudier la localisation des parasites dans le tube intestinal. L'encre cramoisi-brillant de Cochrane est un excellent réactif colorant pour ces organismes. J'ai employé l'acide osmique pour les tuer afin de les dessiner et la roséine pour les colorer.

Quant aux instruments employés, je me suis servi pour tout le travail dont je viens de parler d'objectifs « Economic » de Beck, 1/2 et 1/8 de pouce montés sur un stand « Star ». Le plus fort objectif que j'ai employé est un 1/16 de p. à immersion dans l'eau, de Seibert, et je ne m'en suis servi que pour étudier les parties buccales du parasite, ou les Spirilles, ou pour reconnaître la structure de l'Algue et

autres petits organismes. Pour l'étude du parasite lui-même, des objectifs de 1/2 ou 1/3 de pouce et 1/6 sont suffisants.

W.-J. SIMMONS,
à Calcutta (Indes).

SUR L'ANATOMIE DES ÉPONGES CORNÉES

Le genre *Hircinia* a été crée par Nardo, en 1833, pour des Éponges cornées possédant deux systèmes de fibres : les unes sont grosses et analogues à celle de l'Eponge de toilette, les autres sont très fines et nombreuses semblables aux fibrilles élastiques du tissu conjonctif des Vertébrés. Lieberkühn, O Schmidt et F.-E. Schulze élucidèrent la structure de ces fibrilles et démontrèrent qu'elles ne s'anastomosent pas et se terminent de part et d'autre par des renflements arrondis.

Mais ces deux derniers auteurs, ainsi que Kœlliker et Haytt, considèrent ces fibrilles comme appartenant probablement à un parasite ou à un commensal de ces Éponges. C'est pourquoi la famille des Filifères est actuellement abandonnée, à tel point que Vosmaer ne reconnaît dans sa monographie des Spongiaires, aucun genre de cette famille et la supprime.

Des coupes faites dans des *Hircinia variabilis* et *Hircinia nov. sp.* des environs de Nice, m'ont permis de trancher cette question controversée de l'origine et de la nature des fibrilles, et cela dans un sens opposé à celui des auteurs récents.

Et, tout d'abord, si l'on pratique des coupes en série plutôt épaisses, à travers un exemplaire macéré quelques heures seulement de façon à éloigner les épithéliums, tout en respectant le tissu conjonctif, on verra, de la manière la plus évidente, que les fibrilles ne sont pas disposées au hasard comme ce serait le cas d'un parasite, mais forment un système de cloisons incomplètes qui alternent avec les fibres du squelette et ne rencontrent ces dernières que très rarement.

Si l'on choisit pour la mettre en coupes une extrémité en voie de croissance rapide, on verra à la place des fibrilles de grosses trainées de cellules fusiformes appartenant avec évidence au tissu conjonctif de l'Éponge. — Plus bas, ces trainées s'élargissent et l'on y voit apparaître des fibrilles naissantes sur lesquelles les cellules fusiformes sont disposées en chapelet. Plus loin encore, les cellules sont atrophiées et il ne reste que leur produit, la fibrille.

C'est donc à tort que les auteurs cités ont admis, sans aucune preuve du reste, que les fibrilles sont l'œuvre d'un parasite inconnu; elles forment, au contraire, partie intégrante de l'Éponge. La famille des Filifères doit être réhabilitée comme la coupe la plus sure et la mieux caractérisée de toutes celles qu'on a faites dans l'ordre des Éponges cornées.

On rencontre en abondance dans les environs de Nice, une Éponge noirâtre et volumineuse dont je n'ai trouvé nulle part la description. Cette Éponge est fortement attachée aux rochers exposés à la pleine mer, à des profondeurs de 18 à 30 mètres. On ne peut la receuillir qu'en faisant usage du scaphandre. Sa taille atteint celle d'une tête d'homme.

Sa nuance est celle de la teinte neutre des aquarellistes : elle est luisante, munie de nombreux conules plus espacés que chez *Hircinia*, mais moins que chez *Spongelia*, et d'un très petit nombre de grands oscules. Laissée en repos dans un aquarium, elle ouvre, au bout de quelques heures, des oscules plus nombreux, très petits et situés entre les précédents.

Cette Éponge est friable à cause du grand écartement des fibres de son squelette, mais son tissu est très dense et rappelle sur une tranche l'aspect du riz de veau. Il consiste surtout en un tissu conjonctif compact et presque incorruptible dans lequel sont logés des canaux et des corbeilles vibratiles disposés comme chez les *Euspongia*.

On a beaucoup de peine à éliminer ce tissu par la macération et il reste alors un squelette à fibres très grosses, fort écartées mais anastomosées et affectant une disposition régulière. Ces fibres sont creuses, composées de plusieurs gaines concentriques et renfermant dans leur axe seulement, de nombreux et volumineux corps étrangers, grains de sable, pièces de squelette d'autres animaux, etc.

Cette Eponge tient donc le milieu entre les *Spongelia* et les *Aplysina* par son squelette; son tissu beaucoup plus résistant aux agents chimiques que celui des *Aplysina* fait penser aux Chondrosies, tandis que son système aquifère la rapproche des *Hircinia* et des *Euspongia*. Elle occupe une situation intermédiaire entre les types connus.

Je donne le nom de *Sarcomus* (1) à ce genre nouveau qui me paraît appelé à devenir le type d'une famille nouvelle. L'espèce des environs de Nice s'appellera *Sarcomus Georgi* (2).

Prof. HERMANN FOL.

(1) De Σαρκωμα, excroissance de chair.

(2) Du nom de Georges Guessler, un plongeur très habile que j'ai à mon service et qui m'a rapporté le premier exemplaire de cette Eponge. — Je l'ai souvent récoltée moi-même depuis lors.

C. R.
9 juin 1890.

UN INSECTE HYMÉNOPTÈRE NUISIBLE A LA VIGNE

Je viens signaler un insecte de la famille des Tenthrédines l'*Emphytus tener* Fallen (*patellatus* Klug) dont les mœurs n'étaient pas encore connues et que j'ai observé tout dernièrement dans les vignobles des environs de Moulins (Allier).

L'*Emphytus tener* apparaît dans les vignes au mois d'avril, au moment de la taille. La femelle pond au sommet de la branche recepée dans la moelle que la taille a mise à découvert, et la larve, aussitôt après son éclosion, descend verticalement à l'intérieur du sarment en suivant le canal médullaire qu'elle vide complètement. On conçoit que tous les bourgeons qui se trouvent sur la portion de la branche ainsi perforée se dessèchent et la mort des ceps s'ensuit.

Cette larve, d'une longueur de 13 à 14 millimètres, est cylindrique d'un vert tendre en dessus, avec une ligne longitudinale légèrement jaunâtre sur le milieu du dos; le dessous est d'un blanc verdâtre; la tête arrondie, est ponctuée, jaunâtre, avec une tache triangulaire brune sur le vertex; les yeux noirs, les mandibules brunes à l'extrémité; les pattes, très petites, à crochet terminal brun; les pattes abdominales consistant en un petit mamelon obtus, blanchâtre; de chaque côté, une ligne latérale de taches vertes sur chacun des segments de l'abdomen.

Au mois d'avril, la larve est parvenue à son entier développement; elle se transforme alors en nymphe dans une cavité arrondie qu'elle a préalablement préparée dans la moelle, et elle sort, à l'état parfait, quelques jours après.

Je n'ai pu m'assurer du moment précis de la ponte, mais il est probable qu'elle doit avoir lieu peu après l'apparition de l'insecte; qui resterait ainsi près d'un an à l'état d'œuf et de larve dans l'intérieur du sarment.

Les nouvelles plantations et les boutures ont beaucoup à souffrir des attaques de l'*Emphytus* parce que le canal médullaire n'étant pas oblitéré dans les jeunes plans comme dans les vieux ceps, la larve peut se frayer aisément un chemin jusqu'à la racine même, et toute végétation devient complètement impossible sur ce sarment complètement évidé et réduit à l'état de tuyau de pipe.

Une foule d'Hyménoptères fouisseurs et mellifères (*Cenomus*, *Psen*, *Odynerus*, *Osmia*, etc.) arrivent alors et utilisent, pour nicher,

cette demeure toute préparée qu'il ne leur reste plus qu'à aménager à leur convenance. Comme ils circulent beaucoup, on s'aperçoit vite de leur présence et un observateur superficiel pourrait les prendre pour les auteurs du dégât, tandis qu'ils ne font que se servir de la branche perforée par l'*Emphytus*.

Si ce dernier continue à multiplier, il causera certainement un tort sérieux et sera un nouveau sujet de découragement pour les viticulteurs qui, dans notre région, ont entrepris avec ardeur, depuis quelques années, la reconstitution de nouveaux vignobles.

Le propriétaire des environs de Moulins, dans les vignes duquel j'ai observé cet Hyménoptère et qui a eu beaucoup à souffrir de ses atteintes, a goudronné, aussitôt après la taille, le sommet des sarments. Il espère ainsi apporter un obstacle à la propagation de l'insecte qui ne pourra plus atteindre la moelle pour y déposer ses œufs. L'avenir dira si ce remède peut être considéré comme suffisamment efficace (1).

E. Olivier.

LE PHYLLOXERA EN CHAMPAGNE

C'est au milieu des vignobles du Bordelais où nous étions occupé à visiter les vignes pour étudier leurs maladies, que nous avons appris la découverte du phylloxera à Tréloup, département de l'Aisne, et l'émotion indescriptible produite par cette nouvelle dans le vignoble champenois.

Les moyens employés, par ordre du Gouvernement, pour combattre ce petit insecte et qui consistent à arracher les vignes contaminées, à brûler sur place les ceps et les échalas, à désinfecter le sol, à interdire l'entrée des vignobles phylloxérés par crainte que les visiteurs n'emportent au loin quelques insectes attachés à leurs chaussures, tout cela est bien fait pour répandre la terreur au sein des populations.

Depuis vingt ans, nous soutenons que le phylloxera a existé de tout temps, *nil novi sub sole;* et que son immense pullulation, presque

(1) C.-R., 9 Juin 1890.

instantanée autrefois dans le midi, doit être attribuée à des conditions particulièrement favorables.

Rappelons, au sujet de cette pullulation rapide, ce qu'il importe de ne pas oublier. Vers 1865, après plusieurs années consécutives marquées par des sécheresses estivales prolongées qui firent qualifier le Midi de « pays de la soif », les vignes succombèrent tout à coup, dans le Vaucluse et dans l'Hérault, sur des milliers d'hectares. La disparition simultanée de nombreux vignobles étant devenue une véritable calamité publique, l'attention des savants fut attirée sur ce fait extraordinaire, et, en examinant à l'aide de vers grossissants toutes les parties aériennes et souterraines des ceps morts ou mourants, ils virent d'abord sur les racines des champignons microscopiques ; ils qualifièrent cette maladie « blanc des racines ». Plus tard ils découvrirent sur ces mêmes organes souterrains un insecte infime ; ils le dénommèrent « phylloxera ». C'est cet insecte microscopique qu'ils déclarent être la *cause* de la mortalité des vignes.

Des viticulteurs nombreux, des praticiens instruits prétendirent au contraire, comme nous, que l'échauffement excessif et prolongé du sol, joint à l'épuisement de certains éléments nutritifs indispensables à la vigne, avait empêché les racines de fonctionner et que le « blanc des racines » et le « phylloxera » étaient un effet de leur état anormal.

Après de nombreuses discussions dont les journaux se firent l'écho c'est la théorie du *phylloxera-cause* qui prévalut au Ministère de l'agriculture. Dès lors, on ne pensa plus qu'à détruire l'insecte pour arriver à l'extinction de la race. Dans ce but on ordonna l'arrachage des vignes phylloxérées, l'incinération des ceps et des échalas, la désinfection du sol, etc. En même temps les organes officiels prophétisaient monts et merveilles de ce procédé radical.

La destruction des vignes, pour empêcher la propagation d'un parasite, est un procédé qui va à l'encontre du bon sens et fait honte à la science. Si l'on agissait ainsi à l'égard de tous les êtres vivants du règne animal et du règne végétal, chargés de parasites, la surface du globe ressemblerait bientôt au désert du Sahara.

L'arrachage des vignes par ordre administratif a eu une conséquence funeste : elle a porté les populations à croire que le phylloxera possède une puissance contre laquelle il est impossible de lutter par aucun procédé cultural. Faut-il être surpris après cela si tant de viticulteurs affolés se sont résignés à laisser périr leurs chères vignes d'inanition, sans même essayer de les sauver par une nourriture plus appropriée, donnée en suffisante quantité ?

Mais l'arrachage a fait ses preuves : il n'a pas empêché l'expansion de l'insecte, puisque M. Gaston Bazile, membre de la Commission supérieure du phylloxera, disait au Congrès international d'agriculture de

Paris, en 1889 : « Le phylloxera se trouve partout aujourd'hui. Il n'y « a peut-être plus un seul vignoble important dans l'univers entier, « qui, à des degrés divers, ne soit plus ou moins contaminé. » Puisqu'il en est ainsi, pourquoi continuer à détruire au lieu de chercher à guérir ?

Le sulfure de carbone et le sulfocarbonate de potassium dont l'arrivée sur la scène phylloxérique fit tant de bruit, n'ont pas empêché non plus l'expansion du parasite. Voici comment l'éminent professeur départemental de la Gironde, M. Vassilière, s'exprime à l'égard de ces insecticides : « C'est une utopie que de penser détruire par « les insecticides tous les phylloxeras qui infectent un vignoble : autant « chercher la quadrature du cercle ou le mouvement perpétuel. » En présence d'un tel aveu fait par un des savants les plus autorisés du Midi et puisque le phylloxera se reproduit avec une extrême rapidité quand il se trouve dans des conditions favorables, il importe moins de chercher à le détruire que de trouver les conditions favorables à sa reproduction afin de les éviter.

C'est peut-être ce qu'on a pensé à Paris quand on a annoncé, au Congrès international d'agriculture, qu'on trouverait certainement un cépage résistant au phylloxera, un semblable cépage devant amener la mort de l'insecte par inanition. Dans ce but on envoya en Amérique un illustre professeur de l'Ecole de Montpellier; après avoir exploré toutes les contrées viticoles de ce vaste pays, il rentra triomphalement en France porteur du merle blanc, c'est-à-dire d'un cépage sauveur. Mais des essais longs, coûteux et même ruineux prouvèrent aux viticulteurs que tous les cépages exotiques donnent des vins qui sont loin de valoir ceux produits par les cépages français.

On conseilla alors de se servir des cépages américains comme *porte-greffe*. Mais, greffés ou non greffés, ils ne tardent pas à périr dans les sols calcaires et les sols calcaires sont les plus abondants. Pas de chance !

Après toutes ces tentatives infructueuses, poursuivies sous l'inspiration du Directeur général de l'agriculture et de la Commission supérieure du phylloxera, dont tous les membres sont choisis avec soin parmi les adeptes de la théorie du *phylloxera-cause*, la perspective de l'avenir doit paraître bien sombre aux vignerons champenois.

La vigne française est-elle exposée à disparaître des sols éminemment calcaires de la Marne, comme elle a disparu de certaines contrées méridionales ? Ce n'est pas notre avis, parce que nous avons l'intime conviction que les obscurités dont a été entourée jusqu'à ce jour la question de la mortalité des vignes finiront très prochainement par se dissiper. Dans le but de jeter un petit rayon de lumière au milieu de ces obscurités, nous allons faire connaître ce que nous avons constaté en parcourant les vignobles du Midi.

En pénétrant dans les villages où de nombreuses terres sont en friche par suite de la mort des vignes, un fait surprenant attira tout d'abord notre attention. On y rencontre souvent le long des maisons de vieux ceps en treille dont le tronc tortueux et de dimension colossale s'élève à plusieurs mètres de hauteur. Ces ceps qui n'ont jamais reçu aucun traitement au sulfure de carbone ou au sulfocarbonate de potassium pour être préservés du phylloxera qui pullule dans les alentours, sont couverts de sarments longs et puissants chargés de raisins. Quelle explication donner à ce fait, si ce n'est que l'isolement de ces ceps ayant permis à leurs racines de s'étendre au loin, elles ont trouvé dans le sol les éléments nécessaires à une végétation normale et que cela a suffi, sinon pour les préserver des attaques de l'insecte, du moins pour qu'elles n'y succombent pas.

Un autre fait observé fréquemment est celui-ci : au milieu de plusieurs pièces de vignes françaises mortes ou mourantes, on en voit de très vigoureuses, n'ayant reçu d'autres soins que des labours fréquents, des fumiers abondants, des soufrages répétés pour combattre l'oïdium, des sulfatages à la bouillie bordelaise contre le mildiou ou des badigeonnages au sulfate de fer comme préservatif de l'anthracnose. Ces pièces de vigne n'ont jamais reçu ni sulfure de carbone, ni sulfocarbonate de potassium et cependant elles forment comme un oasis au milieu d'un désert. Ce fait remarquable peut également recevoir son explication : les labours donnés plus fréquemment qu'autrefois n'ont pas eu seulement pour résultat de détruire une multitude d'herbes parasites qui anciennement absorbaient une partie de la nourriture de la vigne; ces labours fréquents, exposant à l'air, à la lumière, au froid, à la chaleur, à la pluie les parties minérales et organiques dont la terre est composée, ces particules se sont désagrégées, décomposées, dissoutes et ont fourni aux ceps une plus grande quantité de nourriture. Ajoutons à cela que par les soufrages sur les parties aériennes des plantes, par les sulfatages et les badigeonnages souvent répétés, on donne au sol, sans s'en douter, des substances nutritives qu'il ne recevait pas autrefois, et l'on comprendra pourquoi ces vignes sont revenus à la santé à la grande surprise de leurs propriétaires.

Dans le département de la Gironde, les submersions des vignes dans le but de noyer l'insecte parasite sont employées pendant 40 jours consécutifs sur de vastes surfaces dans les terres qui bordent les rives de la Gironde, de la Dordogne et de la Garonne et les vignes, ainsi submergées, ont une vigueur que n'ont pas leurs voisines non submergées. Mais la preuve que leur vigueur est due bien plus aux sels et aux riches limons que ces eaux apportent au sol, qu'à la destruction de l'insecte, c'est que l'inondation des vignes par des eaux de source, peu riches en sels, et parfaitement limpides ne produisent nullement les mêmes résultats.

Quant aux vignes indigènes conservées par l'emploi du sulfocarbonate de potassium et du sulfure de carbone donné à raison de 200 kilogrammes, par hectare et par an, avec adjonction de fortes fumures, on en voit partout. Mais ce que l'on ignore, c'est que le sulfure de carbone est un engrais comme le sulfocarbonate de potassium. Les gaz introduits en dissolution dans le sol s'y combinent avec d'autres gaz pour servir de nourriture aux plantes, car le sol est un laboratoire, sans cesse en activité, où tout se consume et se transforme. Si le sulfure de carbone et le sulfocarbonate de potassium agissent comme insecticides immédiatement après leur introduction dans la terre, ils agissent ensuite bien plus encore comme engrais.

Lorsqu'une vigne se meurt après avoir végété d'une manière anormale, souvent pendant plusieurs années, on l'arrache, on défonce le sol à la main, à une profondeur *minima* de 0m60 et aussitôt on replante de la vigne en lui donnant du fumier. Un grand nombre de champs ainsi reconstitués depuis plusieurs années ont une belle végétation, quoique à côté de vignobles phylloxérés.

Les faits qui précèdent suffisent, ce nous semble, pour démontrer que le phylloxera n'est pas aussi redoutable qu'on se plaît en haut lieu à le représenter.

Dans les sols du Midi, bien autrement fertiles que les terrains crayeux de la Champagne, et sous un climat admirable, la vigne a poussé pendant des siècles avec une vigueur surprenante ; on s'est habitué, dans ces contrées privilégiées, à croire qu'elle pouvait donner éternellement beaucoup plus qu'elle ne recevait. Aujourd'hui encore on n'y connaît guère d'autre engrais que le fumier formé généralement de mauvaises herbes, car les pailles sont rares dans les régions où la vigne domine en reine.

Le fumier, on le sait, pousse surtout au développement des feuilles et du bois. Cela satisfait les yeux du vigneron, mais nullement les besoins de l'arbuste ; en effet, donné en trop grande quantité, il l'affole et l'empêche de produire des fruits. En surexcitant la végétation, le fumier épuise le sol de certains éléments minéraux que cet engrais ne contient pas en suffisantes proportions. Le manque de ces éléments dans le sol amène l'anémie des plantes et alors elles sont bientôt accablées de parasites dont la mission est de précipiter la mort des souffreteux. Quand la vigne périclite, malgré les fumures, on est tout étonné ; cela prouve tout simplement que cet engrais ne suffit plus.

Depuis longtemps les viticulteurs de la Champagne ont reconnu la nécessité impérieuse de donner autre chose à la vigne que du fumier. On trouve dans les montagnes de la Marne des couches de terre superposées, de natures diverses, très riches en potasse, en soufre, en fer, en phosphate, en chaux, en magnésie, etc. Des apports fréquents et

abondants de terres semblables faits aux vignobles permettent aux plantes de trouver dans le sol toutes les substances nutritives qu'elles réclament pour être dans de parfaites conditions vitales. Faut-il être surpris après cela si le phylloxera a respecté jusqu'à ce jour les vignobles de la Champagne pendant qu'il pullulait dans le Midi? La découverte de cet insecte à Tréloup ne peut être qu'utile aux viticulteurs de la Marne, de l'Aisne, de la Meuse et des Ardennes, qui négligent de donner en suffisante quantité à leurs vignes les engrais qu'elles réclament; cette découverte les engagera à être plus généreux à son égard.

Quant aux viticulteurs qui n'ont pas l'avantage de posséder près de leurs vignobles les richesses incalculables que contiennent certaines montagnes de la Marne et de l'Aisne, ils seront forcés d'avoir recours aux engrais chimiques. Il faut qu'ils apprennent quel rôle joue chaque élément minéral et organique dans la culture de la vigne. Beaucoup savent déjà que l'azote donne à la feuille une meilleure teinte, que l'azote et la potasse poussent au développement des feuilles et du bois et que l'excès de ces substances, par rapport à d'autres, affole la vigne. Mais on ignore généralement quels sont les éléments minéraux qui favorisent la fructification, quels sont ceux qui aident à la formation du sucre dans le grain du raisin et ceux qui servent particulièrement à développer les matières colorantes de son enveloppe. On ne sait pas davantage les éléments qui doivent prédominer dans la terre pour procurer au vin plus de tannin, plus de corps ou plus de douceur. Les études expérimentales que nous poursuivons depuis vingt ans avec les engrais chimiques pour combattre les maladies des vignes et celles des vins qui en sont la conséquence, les voyages que nous avons entrepris du Nord au Midi de la France, afin de compléter nos connaissances, nous donnent aujourd'hui une avance considérable sur tous ceux qui voudraient suivre notre exemple.

Combien de fois avons-nous été écœurés d'entendre les doléances de viticulteurs, pères de famille, autrefois dans la plus grande aisance, aujourd'hui sans crédit, ne vivant plus depuis longtemps qu'en empruntant sur leur patrimoine devenu complètement improductif! Combien de fois avons-nous désiré pouvoir donner gratuitement à ces braves gens quelques kilos d'engrais approprié à leur sol afin de leur montrer ce qu'ils doivent faire pour sortir de leur triste position! Le gros bon sens qui court les champs dit assez à ces malheureux que les microbes qui tombent du ciel ne sont pas la cause de leurs maux, que leurs sols sont épuisés, que leurs vignes sont anémiques, qu'il leur faudrait des engrais. Mais où trouver, disent-ils les larmes aux yeux, l'argent pour en acheter?.....

En présence de tant de misères, on se demande pourquoi la science s'est montrée impuissante dans la question de la mortalité des vignes.

La réponse à cette question a été donnée par un des viticulteurs les plus éminents du Bordelais. Dans une lettre publique, adressée en 1888 à M. Cazauvieilh, député de la Gironde et membre de la Commission supérieure du phylloxera, voici ce qu'écrivait M. Dezeimeris, l'un des membres les plus distingués du Conseil général de la Gironde :

Vous n'avez pas oublié, mon cher collègue, vous, membre du Conseil général de la Gironde, qu'il a été prouvé dernièrement en cette assemblée :

» 1° Que les statistiques officielles, en fait de reconstitutions de vignobles, présentent des chiffres de pure fantaisie ;

» 2° Que les rapports officiels contiennent des assertions capables, par leur inexactitude, de faire bondir les hommes qui connaissent, même superficiellement, ces questions ;

» 3° Enfin, que des documents authentiques, officiels, destinés à faire connaître aux pouvoirs publics la vérité vraie, ont pu, pendant des séries d'années, être omis ou écartés des recueils créés pour les enregistrer, des recueils constitués par l'Etat pour que les vœux du pays soient mis sincèrement et *sans exception* sous les yeux des mandataires de la nation et des gouvernants.

» En fait, tout a concouru pour masquer la réalité des faits sur la question de notre production viticole ; et, en dehors de ceux qui sont attachés eux-mêmes à la culture de la vigne, bien peu des hommes qui ont en mains les destinées de notre pays connaissent la réalité ; on peut dire aussi que celui-là la connaîtrait mal qui s'aviserait d'en poursuivre l'étude avec des statistiques dont on a prouvé qu'elles sont tout à fait inexactes et fantaisistes pour ce qui concerne les superficies de vignobles conservés, les superficies de vignobles reconstitués, et les quantités de vins vrais, de vins non adultérés, qui peuvent être produites par les vignobles français.

» Si l'on est ainsi privé de chiffres, même approximativement exacts, sur les superficies viticoles envisagées dans l'ensemble de la France, il suffit d'avoir habité les régions de vignobles pour savoir dans quelles proportions le fléau du phylloxera a frappé le pays. A part les territoires privilégiés, qui sont de rares exceptions, et pour prendre comme exemple les propriétaires de moyenne propriété, on peut dire que celui qui, autrefois, produisait 200 barriques de vin a été réduit le plus souvent, depuis 6 ou 8 ans, à en produire 10 ou 12.

» Le mal, a-t-il, du moins, cessé de s'étendre? Nullement ; il gagne sans cesse, et la carte officielle, qui est établie sur les réclamations des Conseils généraux, couvre chaque année de nouveaux arrondissements de sa teinte sombre, indicatrice de l'invasion.

» La dévastation se propage donc en étendue ; cela n'est pas douteux. — Que fait-elle en intensité ?

Malgré les réclamations du pays, on n'a voulu, à Paris, entendre qu'une cloche, celle des prôneurs d'insecticides. On a semé pour cela des sommes folles. — Qu'a-t-on obtenu ? — On n'a pas obtenu l'arrêt d'en-

vahissement puisque la carte phylloxérique enregistre, au contraire, l'extension permanente. Mais a-t-on du moins réussi à faire revivre les vignobles déjà ruinés, à ramener, et d'une façon durable, des récoltes comparables à celles de jadis sur les propriétés traitées par les procédés insecticides? — Non; on ne pourra pas citer et montrer un exemple incontestable de pareils résultats.

» Les mesures intérieures prises par l'Etat jusqu'à ce jour n'ont point arrêté le mal; elles n'ont produit rien qui permette de dire que, par elles la production nationale va renaître ».

Comment des accusations aussi graves, parties de si haut, n'ont-elles trouvé personne en France pour les réfuter? Qui sont ceux, à Paris, qui, « malgré les réclamations du pays, n'ont voulu entendre qu'une cloche; celle des prôneurs d'insecticides? » Quel a été le mobile de leur conduite? Avaient-ils un intérêt particulier à étouffer, par le silence, la voix de leurs nombreux contradicteurs? Il ne nous appartient pas de résoudre ces graves questions, mais, en attendant, nous nous croyons autorisé à penser que, si le phylloxera vit des vignes, certains vivent du phylloxera.

Pour rendre à la viticulture son ancienne splendeur, il faut commencer par rendre la santé aux vignes et pour cela il importe plus de faire pousser des racines que de les protéger. Commencer par tuer la petite bête sans rien donner à la plante a été un contre sens agricole digne des savants théoriciens qui trônent dans les sphères officielles.

MM. les Députés de la Marne, de l'Aisne, de la Meuse et des Ardennes, qui voient chaque année diminuer l'étendue consacrée à la vigne dans leurs départements respectifs, ont une belle occasion de rendre à la France un service signalé. Lors de la prochaine discussion du budget de l'agriculture, ils seront appelés à voter le crédit important réclamé annuellement pour combattre le phylloxera au moyen des insecticides. Qu'ils obtiennent, avec leurs honorables collègues, que les millions qui seront votés, comme les années précédentes, soient distribués en engrais aux malheureux viticulteurs ruinés par la perte de leurs vignes et aussitôt on verra le règne du phylloxera terminé et la viticulture sortir de son long état de souffrance.

Chavée-Leroy,

Ancien agriculteur, membre et lauréat de plusieurs Sociétés savantes.

Clermont-les-Fermes (Aisne), 4 septembre 1890.

P.-S. — Pour paraître prochainement : *La question philloxérique au Ministère de l'Agriculture.*

ÉTAT ACTUEL DE LA SCIENCE SUR LA TUBERCULOSE (1)

S'il y a une maladie dont on s'obstine à ne pas voir la cause — bien qu'elle saute aux yeux — c'est la tuberculose pulmonaire, dont la misère physiologique constitue une source de jour en jour plus jaillissante. Au lieu de cela, on cherche la petite bête : et le docteur Koch en est le prophète. Nous datons du commencement de ce siècle, et avons, par conséquent, pu suivre la marche de la tuberculose pulmonaire à Gand, dans ses rapports directs avec la lymphatisation de la classe ouvrière.

Avant cette époque, on comptait peu de phtisiques dans ce centre de population, situé au confluent de deux grandes rivières (la Lys et l'Escaut), par conséquent dans des conditions hygiéniques des plus favorables.

La ville, sillonnée par des eaux courantes, était saine, et ses habitants remarquables par leur prestance corporelle au point d'être devenue proverbiale. C'était le reste des communiers, alors que tout ouvrier convertissait les instruments de travail en armes de guerre : toujours prêt à descendre sur la place publique au moindre tintement du beffroi.

La grande révolution de 1789 n'avait rien changé à cette situation : mais trois faits se produisirent vers le premier tiers du nouveau siècle : la vaccine, l'introduction de la pomme de terre dans l'alimentation du peuple (2) et celle de la mécanique dans le travail industriel. Les adversaires de Jenner prétendirent que c'était de lui que provenait tout le mal, et s'ils l'avaient pu, ils l'auraient condamné aux gémonies. Dans notre livre : *Monument à Jenner ou Histoire générale de la vaccine* », nous avons fait justice de ces stupides accusations et fait voir que les maladies exsudatives étaient bien plus fréquentes avant qu'après le vaccin. C'est donc une question jugée.

Quant à la pomme de terre, elle lymphatisa les masses par sa substitution aux légumineuses, dont la classe ouvrière se nourrissait avant cette époque. En effet, la pomme de terre contient peu d'éléments azotés, et comparativement aux légumineuses, nourrit quatre-vingts pour cent moins. On comprend combien le sang a dû s'appauvrir, au point que les globules blancs ont remplacé dans une grande part les globules rouges.

(1) *Rép. univ. de Médecine dosimétrique.*

(2) L'introduction de la pomme de terre en Europe par Parmentier date de Louis XVI, qui voulût donner l'exemple en la faisant servir à sa table ; mais le préjugé populaire contre ce comestible ne commença à s'effacer qu'au commencement du XIXe siècle.

Vint ensuite l'introduction de la mécanique dans le monde industriel et la substitution du travail en commun au travail dans la famille. Dès ce moment, la lymphatisation est devenue de la tuberculose.

On a beau arguer des microbes : ceux-ci ont dû exister de tout temps ; pourquoi n'en a-t-il pas été de même de la phtisie tuberculeuse ? Qu'est-ce que le tubercule ? Le docteur Koch nous répond : « Le bacille enkysté qui se répand tant à l'intérieur qu'à l'extérieur et constitue ainsi le contagium bacillaire. » Mais pourquoi celui-ci a t-il suivi une marche ascendante ? Evidemment, parce que les conditions de production se sont multipliées. Le bacille (comme au reste tout microbe) est un fait de misère physiologique, comme l'ivraie dans un champ appauvri. Fumez ce dernier et la mauvaise herbe en disparaîtra. Voilà pourquoi nous ne cessons de réclamer des mesures économiques pour l'amélioration du sort de nos travailleurs. (Voir nos *Études sociales*, 4e édition.)

On dira que la phtisie tuberculeuse n'est pas propre seulement à la classe ouvrière, et que les classes supérieures en sont également frappées, mais cela tient à ce que chez l'homme le moral prime le physique, par conséquent, toutes les passions déprimantes. Le conscrit des armées, le forçat des prisons, les victimes des cloîtres religieux, les unions mal assorties des castes nobles nous en offrent des exemples... Laissons donc là le docteur Koch et ses bacilles.

Pour en revenir au Congrès de Berlin, voici les mesures qui ont été proposées :

1° Détruire les crachats et autres produits de suppuration.

2° Proscrire, dans l'alimentation, le lait et la viande provenant d'animaux tuberculeux.

3° Ne faire usage que de viande et de lait bien cuits.

4° Interdire le mariage dans les familles tuberculeuses.

5° La vie en plein air et un régime substantiel.

6° La désinfection des hôtels, des navires, des logements communs, sous la surveillance des autorités.

7° Surveillance aux frontières des substances alimentaires.

8° Usage des parasiticides, notamment la créosote...

On comprend que ces mesures ne sont pas susceptibles d'être généralisées et d'ailleurs ne répondent pas à la source du mal. Nous dirons donc : Que les travailleurs puissent se nourrir convenablement, et il y aura moins de tuberculeux parmi eux.

Quant au traitement proprement dit, ce sont les arséniates qui doivent en faire la base — comme le docteur Papillaud l'a dit il y a plus de trente ans, alors qu'il n'était pas question de Koch et de ses bacilles.

Prof. Burggraeve,
de Gand.

BIBLIOGRAPHIE

I

Les Diatomées du Monde entier, Collection J. TEMPÈRE et H. PERAGALLO (7e et 8e séries).

Les dernières séries paurues dans la collection dite des « *Diatomées du monde entier* », par MM. J. Tempère et Paragallo, vont du n° 150 au n° 200. Elles comprennent les préparations suivantes :

150, Para River (Amérique). — 151 à 154, Springfield (Barbades), dépôt fossiles marins, lourds et légers. — 155, Beddington (Maine, Etats-Unis). — 156, Chalky Cliff (Barbades), dépôt fossile marin. — 157 et 158, Newcastle (Barbades), dépôt fossile marin, lourd et léger. — 159, Villefranche (*Homœocladia Vidovichii*, Gr. — 160, Lac d'Oo (France), *Tabellaria floceulosa*, K. sur les Sphagnums. — 161, Barre de la Bidassoa, sur les Algues. — 162 à 163, Estomacs d'huitres du Japon, lourd et léger. — 164, Le Havre. — 165 et 166. Castel del Piano (Italie), dépôt fossile d'eau douce, lourd et léger. — 167 et 168, Eger? et Franzenbad (Bohême), dépôts fossiles d'eau saumâtre et douce. — 169, Lac Léman (*Cyclotella Bodanica*, Eul.). — 170. Villefranche (*Licmophora flabellata*, Ag.). — 171, Kerguelen Land, n° 2, Sondage provenant de l'expédition du *Challenger*. — 172, Savannah (Georgie, Etats-Unis), rivières. — 173, Le Havre (*Amphora Proteus*, Grag.). — 174. Angarten, près Brunn, dépôt fossile marin. — 175 et 176, Moron (Espagne), terres fossile, dép. lourd et moyen. — 177, Moron, dépôt léger. — 178 et 179. Cortijo de Jalapa (Moron). — 180, 181, Tierra del Salado (Moron). — 182, 183, Cerro del Pintado del Alto (Moron). — 184, 185, Tierra de Pasada Alta (Moron).

186, Villers-sur-Mer (*Chœtoceros armatum*, West.). — 187, Le Havre, sur les Algues. — 188, Kobe (Japon), Sondaga. — 189, Port d'Apia (Samoa). — 190, Saint-Léger (*Trustulia saxonica*, Rab.). — 191, Port de Nice. — 192. Lac de Côme, récolte pélagique. — 193, South-Naparima (Trinité). — 194, 195, Redondo Beach (Californie), dépôt fossile marin, lourd et léger. — 196, *Asterionella formosa*. — 197, Environs du Havre. — 198, Honfleur (*Navicula minima*, Gr.). — 199, Ile Maurice, sur les Algues.

II

I Funghi parassiti delle Piante utili, etc., par le Prof. G. BRIOSI et le Dr F. CAVARA, de Pavie (5e fascicule).

Le cinquième fascicule de cette belle publication de botanique crypto-

gamique que nous n'avons plus à décrire est consacré aux espèces suivantes :

Bacillus Oleœ (Arcang.), Tredisan, sur l'Olivier (*Olea Europœa*).

Plasmopara Viticola, Berl et de Toni, sur la Vigne « Concord ».

Coleosporium Campanulœ, Lév., sur le *Campanula Rapunculus.*

Exoercus Pruni, Fuckel, sur le Prunier (*Pr. domestica*).

Exoascue deformans, Fuck, sur le Pêcher et l'Amandier.

Meliola Camelliœ, Sacc., sur le *Camellia Japonica*.

Laastadia Bidwellii, Viala (de Grappes), sur la Vigne « Concord ».

— — (des Feuilles) —

Epichloe typhina, Tul. sur l'*Holeus lanatus.*

Ovularia necans, Passer sur le *Mespylus Germanica.*

Sidymaria prunicola, Cavara, sur le *Prunus domestica.*

Scolecothricum Roumegueri, Cavara, sur le *Phragmites communis.*

Clasterosporium Amygdalarium, Sacc., sur l'Amandier.

Cercospara viticola, Lacc., sur la Vigne « Concord ».

Heterosporicum gracile, Sacc., sur l'*Iris germanica.*

Macrosporium sarcinœforme, Cav., sur le *Trifolium pratense.*

Antennaria oleaophila, Mont., sur l'Olivier.

Phyllosticta Opuntiœ, var. microspora, Br. et Cav., sur l'*Opuntia Picus Indica.*

Ascochyta Pisi, Lib. sur le Pois, *Pisum Sativum.*

Septoria Æsculi, West, sur l'*Æsculus Hippocastanum.*

Septoria Unedinis, var. *Vellamensis*, Br. et Cav. sur l'Arbousier, *Arbutus Unedo.*

Septoria didyma, Fackel, sur le *Salix alba.*

Melannia Gleditrchiœ, Ell. et Evarh., sur le *Gleditschia triacanthos.*

Glœosporium nervisequum, Sacc. sur le Platane, *Platanum occidentalis.*

Glœosporium Saticis, West. sur le *Salix triandra.*

Nous rappelons qu'on trouve à la fois dans cette belle publication le dessin, extrêmement bien fait, la description et un *specimen exsiccatum* de chaque espèce, *in situ.*

Le Gérant : Jules PELLETAN Fils. Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.

Quatorzième année — N° 11 — 10 Décembre 1890

JOURNAL DE MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. Pelletan. — Les éléments et les tissus du système conjonctif (*suite*), leçons faites au Collège de France, par le prof. L. Ranvier. — Définition du mot *Cryptogame* ; Histoire de la découverte de la Sexualité végétale, par le prof. L. Marchand. — Notes sur le dépôt fossile de Diatomée marines d'Atlantic City, par M. C. L. Peticolas. — Sur les forces moléculaire antagonistes dans le noyau cellulaire, par M. Ch. Degagny. — *Bibliographie* : I. Nouveaux éléments d'Histologie normale, par MM. R. Boneval et H. Berdal. II. Les Diatomées du monde entier, par MM. J. Tempère et H. Paragallo.

REVUE

Je pense avoir apporté, dans la discussion de la méthode de Koch pour le traitement de la tuberculose, toute la courtoisie possible. J'ai dit combien j'avais peine à ne plus voir dans ce savant qu'un vulgaire charlatan, exploiteur éhonté d'un remède secret, sur la valeur duque il n'est lui-même pas fixé.

J'ai dit que jusqu'alors les expériences avaient donné peu de résultats sérieux, mais qu'il convenait d'attendre, ne voulant pas croire que tout ce tapage fut fait à propos d'un médicament n'ayant pas d'autres propriétés que de ne jamais guérir, mais de tuer souvent.

J'ai dit, cependant aussi, toute la surprise que me causait cette manière anti-scientifique, scandaleuse et fin de siècle, d'exploiter d'une manière officielle un remède secret.

Eh bien ! je crois qu'aujourd'hui il n'y a plus d'illusion à se faire

et que le traitement de Koch est jugé : il ne guérit pas la phtisie pulmonaire; commençante, il ne la guérit pas plus, et peut-être même moins que les autres médications employées jusqu'à présent. Et, quant à la phtisie avancée, il ne la guérit pas davantage, mais il tue souvent, en quelques heures, les malades qui avaient encore longtemps à vivre

La Société médicale des hôpitaux de Paris a envoyé à Berlin trois de ses membres, les docteurs Ferrand, Cuffer et Thibierge.

Le premier conclut ainsi son rapport :

« Jusqu'à présent aucun fait observé ne permet d'affirmer que « le « remède de Koch » jouit d'une réelle efficacité.

Le second :

« Sous l'influence des inoculations, un travail congestif se fait « évidemment dans les parties malades. Peut-il être le point de départ « de modifications heureuses ? — C'est possible, mais on n'a pu « encore en citer un seul fait démonstratif. Quant aux modifications « défavorables et aux accidents, ils sont indéniables. — Or, *primo non* « *nocere* ».

Le troisième, le docteur Thibierge, a examiné les malades atteints de lupus, tuberculose cutanée sur laquelle le « remède de Koch » a, dit-on à Berlin, une action si rapide et si heureuse.

Et voici :

M. Thibierge « a constaté chez *tous* les malades, sans exception, « qui lui ont été présentés à Berlin même comme guéris, et après un « examen objectif minutieux, des lésions présentant tous les caractères « cliniques des nodules du lupus vulgaire : — ces malades ne peuvent « être considérés comme guéris. — Il faut s'attendre non pas à des ré- « cidives puisqu'il n'y a pas guérison — mais à la recrudescence « des lésions que l'on croyait disparues ».

Toutefois, M. Thibierge pense que la « lymphe » de Koch a une action cicatrisante, mais, dit-il, il ne faut pas oublier la gravité des accidents qui peuvent résulter des injections et se produisent aussi bien chez les lupiques et chez les phtisiques.

*
* *

Le docteur Ley, de la Société de Médecine pratique de Paris, est revenu de Berlin avec une impression semblable et a donné les résultats d'une analyse, sans doute incomplète d'ailleurs, qui a été faite à Vienne, de la lymphe de Koch. — Celle-ci ne serait autre chose qu'une solution de paratoluidine ou d'un sel de paratoluidine dans un

sérum naturel. — On sait du reste que c'est ce nom que M. Koch lui-même a donné à son remède.

* * *

En France, tout le monde sait que des expériences ont été faites dans les hôpitaux, et que, dans les cas de tuberculose externe comme de tuberculose interne, elles n'ont eu que des résultats absolument décevants. Bien plus, il y a eu mort d'homme.

Plusieurs médecins des hôpitaux ont refusé de pratiquer les injections avec la « lymphe » de Koch, entr'autres M. Huchard, l'éminent médecin de l'hôpital Bichat.

« Je refuse ces injections, a-t-il dit, parce que je pense, avec beaucoup d'autres, qu'elles auraient dû rester de simples expériences de laboratoire ; parce que je ne me crois pas le droit de risquer la vie de mes semblables, même et surtout dans un but scientifique. On peut comprendre, en thérapeutique, toutes les audaces, mais à la condition expresse qu'elles s'arrêtent au respect de la vie humaine.

« Or, nous assistons, depuis quelques semaines, en Allemagne, à un spectacle d'un genre nouveau : celui de médecins qui emploient un remède sans en connaître la nature; et qui poursuivent impitoyablement sur l'homme des expériences se terminant parfois par la mort.

« On peut se demander, on se demande avec effroi, si l'injection de Koch n'exerce pas une influence aggravante sur la phtisie ; si elle ne réveille pas de vieux foyers tuberculeux en train de se cicatriser, si elle ne peut pas transformer une forme chronique en phtisie aiguë, galopante et asphyxique, etc. (1)

« Mais, en supposant même (ce qu'il faut encore et toujours souhaiter), que se réalisent les espérances de la « grande » découverte de Koch, il n'en restera pas moins ce fait inouï : un savant, un grand savant qui ne sait pas résister aux injonctions d'un ministre, et qui consent à laisser monopoliser par l'Etat un remède dont il garde le secret.

« En cela, M. Koch a commis ou a laissé commettre une mauvaise action contre laquelle les savants doivent protester avec la dernière énergie. »

Le professeur Peter, de son côté, a demandé l'interdiction absolue de l'emploi de ce remède.

(1) On sait que cette transformation de phtisie chronique en phtisie galopante s'est précisément produite plusieurs fois.

J. P.

Et, dit M. Baratoux,

« Ce sont ces raisons qui nous imposent une réserve plus que justifiée sur ce mode de traitement qui, en somme, n'a pas donné de résultat, mais qui facilite l'augmentation du mal et même le développement des tubercules latents, dit-on, et peut-être même n'existant pas avant l'injection. Aussi, ne pouvons-nous qu'engager nos confrères à se montrer très prudents dans l'emploi d'un médicament secret qui aurait déjà déterminé des poursuites judiciaires s'il ne venait de l'étranger et s'il n'était recommandé par un savant ayant déjà acquis une grande renommé ».

Dans la *Province médicale*, on lit :

« En considération de Koch, si la méthode, comme il est déjà presque (?) démontré, tenait moins qu'elle promettait, nous aurions pu entourer notre désapprobation de formes et de réticences. Aujourd'hui, nous sommes en face d'une entreprise industrielle : la vérité brutale est de mise. Et, peut-être, pourra-t-il arriver cet événement que l'Allemagne ait fait à la fois une mauvaise action et une mauvaise affaire. »

Est-ce, en effet, assez curieux, assez étrange, ce gouvernement qui se fait marchand de remèdes secrets, ni plus ni moins que les industriels qui tapissent de leurs réclames les petites colonnes des boulevards ! !

*
* *

Car, il n'y pas à dire, il s'agit d'un remède secret, — et j'ai été l'un des premiers, sinon le premier, — à qualifier ainsi le « remède de Koch » et l'emploi n'en peut être fait en France par les médecins des hôpitaux. La loi s'y oppose formellement et les malades, les parents des malades, et même les pharmaciens, ont droit de poursuivre devant les tribunaux, de faire condamner à des dommages-intérêts, qui peuvent être fort élevés, les inoculateurs du remède de Koch.

Le Comité consultatif d'hygiène, saisi de la question, a émis l'avis « qu'il y avait un intérêt scientifique à ce que les expériences sur la valeur de ce remède fussent continuées en France ». En quoi le Comité me paraît avoir doublement erré, d'abord parce qu'il ne peut émettre qu'un avis platonique, n'ayant aucun pouvoir pour modifier la loi; — ensuite parce qu'il n'y a rien de moins scientifique que cette opération qui consiste à inoculer à des malades, au hasard de la seringue, un remède qu'on ne connait pas et qui peut les tuer.

J'ai dit naguère le peu d'espoir que j'avais dans la réussite du remède de Koch contre la phtisie pulmonaire, et j'ajoutais qu'au moins M. Koch ne risquait pas de tuer ses malades puisqu'il n'opérait

que sur des tuberculeux déjà avérés. Les choses ont dépassé mon attente : j'avais prévu le remède qui ne guérit pas la phtisie, mais non le remède qui l'active.

Et alors que dire du professeur Ch. Richet qui écrivait récemment dans la *Revue scientifique* : « La MERVEILLEUSE découverte du docteur Koch est le MAGNIFIQUE couronnement de l'œuvre de M. Pasteur »!.

Il y a encore de beaux jours en France pour les gobeurs.

*
* *

Je pense donc que l'on peut considérer dès aujourd'hui le traitement de la tuberculose par le remède de Kock, comme jugé. Une méthode qui, au bout de deux mois d'essais, ne compte pas un seul succès confirmé, mais, en revanche, de nombreux et terribles insuccès, ne rendra jamais les services sur lesquels on comptait. Elle pourra rester, chez les médecins qui font de la médecine dans les laboratoires, elle restera certainement en Allemagne, puisqu'elle y est officielle et que, d'ailleurs, c'est la volonté de l'empereur; — mais elle restera comme toutes ces méthodes qui ne servent à rien, les inhalations d'acide fluorhydrique, de bichlorure de mercure, l'air surchauffé, etc., avec cette différence qu'elle fera des victimes. Mais les faiseurs de statistiques sont là pour arranger les chiffres et les faits comme il convient. — Et ça sera tout.

*
* *

Il y a cependant une chose qu'on n'a pas assez remarquée, c'est que le traitement de Koch est carrément en opposition avec les théories microbiennes qui tiennent aujourd'hui le haut du pavé. — La « lymphe » de Koch ne tue pas le bacille, elle ne modifie pas et ne stérilise pas le terrain, elle n'est ni microbicide ni antiseptique; — elle guérit, à ce que disent Koch et ses adeptes, en nécrosant les tissus affectés, sous lesquels les tissus sains se cicatrisent.

Quant au microbe, il disparaît tout naturellement dès que la maladie est guérie et que la décomposition des tissus ne lui fournit plus le terrain de culture dans lequel il peut vivre.

Il n'était donc pas cause de cette décomposition, mais il en profitait.

*
* *

Pendant que s'écroule peu à peu, en France, l'échafaudage élevé par M. Koch, s'éclipse aussi la gloire de M. Mathieu, d'Estissac, auquel les reporters des journaux de commérage et de puffisme, comme le *Petit Journal* et le *Figaro*, avaient fabriqué d'emblée une auréole merveilleuse, comme dirait M. Ch. Richet.

Malheureusement, je connais des malades traités par M. Mathieu et que les journaux susdits donnaient comme guéris et qui ne le sont pas, ni même améliorés.

M. Mathieu, qui a quitté Estissac pour venir s'établir à Paris, a eu à traiter quelques cas heureux, — tous les médecins en sont-là et tous ont, dans leur carrière, guéri quelques phtisiques, — au moins pour un temps — et par les méthodes les plus diverses. Le charlatanisme s'est emparé de la chose et les reporters aidant, le nom de M. Mathieu a été opposé à celui de Koch ; mais, pas plus que Koch, M, Mathieu ne guérit les poitrinaires. Cela ne l'empêchera pas, je pense, de faire fortune, comme le Dr Ferran, en Espagne, à propos du choléra.

Et il fera d'autant plus fortune que l'explication qu'il donne de sa méthode « *électro-homœopathique* » est absurde, et l'absurde a toujours un grand attrait pour les populations.

C'est, en effet, de l'*électro-homœopathie* que fait M. Mathieu, et ce n'est même pas lui qui en est l'inventeur, mais bien un certain comte Mattei, de Bologne, qui, lui non plus, ne dit pas son secret ; mais M. A. Sauter, pharmacien à Genève, l'a découvert. Il s'agit tout simplement, — je cite textuellement, d'après M. Sauter lui-même : — « de combiner des groupes de matières médicales premières et absolument hétérogènes, de manière qu'elles soient portées à une plus haute puissance, non seulement dans leur vertu curative, mais encore dans leurs propriétés électriques, pour pouvoir transmettre ensuite dans un organisme malade un déploiement concentré de forces analogues à des décharges électriques. Il y est parvenu (M. Sauter) en ayant recours à la fermentation qui est l'agent producteur de l'électricité végétale ».

Et voilà ! — Ce n'est pas plus difficile que ça,

C'est M. Sauter qui fournit à M. Mathieu les médicaments qu'il emploie et notamment le liquide des injections contre la tuberculose. Du reste, ça n'est pas cher. Pour 17 fr. 50 c. on peut avoir une « pharmacie moyenne contenant les 8 principaux remèdes en globules et 3 électricités ». — Pour 45 fr. on a le grand jeu, la « Grande pharmacie avec les 36 remèdes en globules et les 5 électricités ». — Et avec 4 fr. 70 on a la manière de s'en servir, expliquée par M. Genty de Bonqueval, dans un *Guide* en quatre langues.

Ainsi, M. Mathieu n'est plus qu'un instrument, — mettons une seringue, si vous voulez, — qui inocule et injecte les médicaments électro-homœopathiques inventés par M. Sauter.

Triste !

Dr. J. P.

TRAVAUX ORIGINAUX

LES ÉLÉMENTS & LES TISSUS DU SYSTÈME CONJONCTIF

Leçons faites au Collège de France, par le professeur L. RANVIER.

(Suite.) (1)

Nous nous sommes occupés des tendons des Oiseaux, et je vous ai montré comment on peut extraire sans difficulté les tendons extenseurs et fléchisseurs de la patte des petits Passereaux, tels que le Pinson. Chez cet oiseau, les tendons de la patte sont des tendons élémentaires, c'est-à-dire qu'ils sont sous ce rapport les équivalents des tendons filiformes de la queue des Rongeurs, du Rat.

Mais, au lieu d'employer le procédé que je vous ai indiqué, c'est-à-dire couper la patte au dessus de l'articulation tibiotarsienne, couper successivement les doigts à la première phalange et extraire les tendons avec les ongles ou avec une pince, — au lieu d'employer ce procédé, si l'on fait une dissection soignée, dans un baquet, avec de l'alcool au tiers, on peut bien mieux reconnaitre la disposition des tendons et en faire une bien meilleure étude.

Ces tendons sont très nombreux, — je ne les ai pas étudiés tous, — nous n'avons pas à faire ici des recherches de zootomie, mais d'anatomie générale, mais quelques-uns présentent des dispositions intéressantes. J'ai remarqué surtout un fléchisseur commun, le plus gros, qui a une partie osseuse correspondant à une portion de la longueur du tarse; puis le fléchisseur du deuxième doigt dont le muscle est très court et qui, par ce fait même, a une très grande longueur, mais est excessivement mince. Enfin le tendon d'Achille, ou ce qui correspond au tendon d'Achille, qui est d'abord membraneux, extrêmement mince, satiné, et qui se rétrécit de manière à former le tendon proprement dit, lequel présente un nodule sésamoïde et une expansion ultime correspondant au nodule sésamoïde et à l'expansion plantaire du tendon d'Achille de la Grenouille. Il y a là certainement des rapports morphologigues qui ont de l'intérêt, mais sur lesquels je n'ai pas à insister ici.

(1) Voir *Journal de Micrographie,* Tomes XII, XIII, XIV et le dernier N°.

Enlevons le tendon d'Achille et son nodule sésamoïde, laissons-les sécher sur une lame de verre dans un endroit chaud, près d'un poële, et faisons des coupes perpendiculaires à l'axe du tendon, et nous sommes frappés de voir dans ce nodule deux parties.

La partie postérieure qui correspond à l'expansion tendineuse ou au tendon lui-même constitue comme une semelle au nodule sésamoïde. Si l'on fait gonfler la coupe dans l'eau, qu'on la colore par le picrocarminate et qu'on introduise de la glycérine lentement, on reconnaît la structure du tendon élémentaire aplati. C'est une série de faisceaux tendineux coupés transversalement, et, entre ces faisceaux, en certains points, on voit la section des cellules tendineuses et la couche connective ou endothéliale que l'on trouve dans les tendons élémentaires. Elle se poursuit à la surface du nodule sésamoïde et envoie dans ce nodule des faisceaux connectifs extrêmement grêles qui divisent tout le nodule en une série de petits départements. Les cellules sont déposées en couches très nombreuses, pressées les unes sur les autres ; c'est à peine si l'on distingue les petits faisceaux connectifs qui divisent le nodule en départements. Ces cellules sont toutes remplies de graisse. — Ce sont des cellules adipeuses. Elles sont brillantes, réfringentes, et, au premier abord, on se demande ce que c'est. Quand on les traite par l'acide osmique, aussitôt chacune d'elles se transforme en un bloc noir.

Nous avons trouvé jusqu'à présent, dans les tendons, des cellules de formes très variées, des cellules plates avec crêtes d'empreinte, des cellules globuleuses et toutes les formes intermédiaires ; nous avons trouvé aussi entre les faisceaux tendineux, disposées en séries comme les cellules plates et les cellules globuleuses, des cellules de cartilage capsulées ; je vous ai même indiqué brièvement qu'il y a dans les tendons, ou qu'il peut y avoir, de véritables cellules osseuses. Enfin, nous trouvons maintenant des cellules adipeuses. — Cela fait au moins cinq espèces de cellules de forme et de nature différentes.

Si au lieu de traiter par l'acide osmique en solution ou en vapeurs des préparations ou coupes faites comme je viens de vous l'indiquer : alcool au tiers, dessication, coupe, gonflement par l'eau, acide osmique ; — si au lieu de cela, on emploie pour fixer les tendons avant de faire les coupes une solution d'acide osmique à 1 pour 100, comme on le fait pour fixer et durcir les tissus délicats, en pratiquant ensuite les coupes on obtient ainsi des préparations bien plus nettes et plus démonstratives que celles qu'on fait par le procédé brutal de la dessication.

La graisse contenue dans les éléments quand les tissus sont abandonnés à la dessication, tend à s'infiltrer et à remplacer l'eau chassée par l'évaporation. Quand la dessication est complète et faite depuis longtemps, il peut se faire que la graisse incluse dans les cellules se répande dans toutes les parties voisines, d'abord pour infiltrer toute la cellule, si elle est parquée dans un certain département de celle-ci. C'est le cas ici. Chacune des cellules du nodule sésamoïde paraît gonflée d'une goutte de graisse, mais si le tendon a été fixé dans l'acide osmique à 1 pour 100 avant qu'on ne fasse la coupe, l'image des cellules change un peu : la graisse est sous forme de goutelettes plus ou moins nombreuses. Par conséquent, sous l'influence de la dessication, ces gouttelettes s'étaient fondues les unes avec les autres de manière à former des gouttes plus volumineuses.

Dans ces préparations on constate qu'il y a de la graisse sous forme de granulations ou gouttelettes non seulement dans les cellules du nodule sésamoïde proprement dit, mais encore dans les cellules qui sont placées entre les faisceaux tendineux de la semelle du nodule.

Il était tout naturel qu'agissant ainsi sur le tendon d'Achille, on essayât le même mode de préparation sur les différents tendons extenseurs et fléchisseurs et surtout les fléchisseurs des doigts. Je dirai même que j'ai disséqué rapidement de manière à mettre à nu les fléchisseurs et les extenseurs des doigts ; puis, j'ai placé la patte dépouillée de la peau, et dans laquelle les gaînes tendineuses avaient été ouvertes, dans l'acide osmique à 1 pour 100. Le lendemain, la dissection a été continuée dans l'eau de manière à isoler les tendons.

Les faits que l'on peut observer ainsi sont véritablement très curieux. Les tendons fléchisseurs dépendent des muscles de la jambe et s'en dégagent plus ou moins haut, dans l'article du membre qui correspond à la jambe proprement dite. Chacun de ces fléchisseurs a son tendon distinct au-dessus de l'articulation tibio-tarsienne. Le tendon franchit donc l'articulation en s'engageant sous un anneau ou ligament fibreux. Au niveau du tarse, il s'engage dans une coulisse tendineuse, longe le tarse dans toute sa longueur et arrive à la région plantaire, pour les fléchisseurs. Mais là, au niveau de l'articulation tarso-métatarsienne ou tarso-phalangienne, le tendon s'engage encore sous un anneau. De cette façon, il y a deux points de réflexion, l'un au niveau de l'articulation tibio-tarsienne, l'autre au niveau de l'articulation tarso-phalangienne.

Quand on a isolé ces tendons dans l'eau, dans une soucoupe blanche,

on remarque sur chacun d'eux, en deux points différents, des taches ou plaques noires. Avec un peu d'attention on voit qu'au niveau de ces plaques noires le tendon est légèrement rétréci. Si, après avoir constaté l'existence de ces taches noires, on cherche à se rendre compte de leur situation, en disséquant les tendons mais en les laissant dans leurs rapports, on remarque que c'est au point de réflexion articulaire que se trouvent ces plaques noires. En ces points, généralement, le tendon complètement isolé a une tendance à s'incurver et à s'aplatir légèrement. C'est au point d'incurvation et d'aplatissement que se trouvent les taches noires.

Pour savoir ce que c'est que ces taches, la première chose que j'ai faite, — et cela viendrait à l'esprit de tout histologiste, — a été de dissocier le tendon au niveau de ces taches. J'ai placé un tendon dans une soucoupe avec une légère couche d'eau. et avec des aiguilles fines bien aiguisées, j'ai disséqué ou dissocié. Au niveau des parties renflées, s'il n'y a pas d'ossification, il est facile de diviser les faisceaux tendineux; et si l'on fait une dissociation complète on arrive à observer les fibrilles tendineuses élémentaires qui existent là, comme chez tous les animaux fibrilles que l'on dissocie plus aisément après l'action de l'acide osmique que quand le tendon n'a encore été soumis à aucun réactif, — bien que cela soit possible.

Arrivé aux plaques noires, on éprouve une très grande difficulté et si l'on applique les aiguilles sur les plaques elles-mêmes, on voit qu'elles ont une très grande consistance, consistance de la corne ou des écailles chitineuses des Insectes. Si l'on parvient à fracturer la tache ou plaque, on éprouve une secousse et on produit un bruit sec, comme si l'on cassait quelque chose de résistant et de fragile, une plaquette de verre ou plutôt une plaque chitineuse d'Arthropode.

On arrive ainsi, avec un peu de patience et d'adresse, à dégager des faisceaux tendineux au niveau des plaques noires. On voit que ces faisceaux sont rigides et ne se laissent pas dissocier en leurs fibrilles élémentaires; et, entre ces faisceaux, sont des cellules globuleuses, légèrement ovoïdes, disposées en séries. Ces cellules sont chargées de granulations graisseuses; et c'est à ces granulations que la plaque doit cette couleur noire qu'elle prend sous l'influence de l'acide osmique. Ces cellules paraissent polyédriques ou cubiques par pression réciproque entre les faisceaux. Elles possèdent un noyau central et la graisse est déposée dans leur intérieur sous forme de granulations ou de gouttelettes petites, mais en nombre plus ou moins

considérable. Certaines en sont chargées, d'autres en contiennent très peu et de très petites ; d'autres, enfin, pas du tout.

Pour faire cette dissociation des plaques qui se colorent en noir par l'acide osmique, j'ai pris un tendon quelconque au niveau du point de réflexion, et je vous engage à faire une préparation beaucoup plus facile : prenez le petit tendon fléchisseur du 2e doigt, qui est si grêle et si long ; au niveau de l'articulation tibio-tarsienne il est singulièrement aminci et il a pris, dans cette région amincie, une coloration noire dans l'acide osmique. On n'y distingue pas de plaque aussi nette que dans les tendons d'un diamètre plus considérable. Colorez-le par le picrocarminate d'ammoniaque pendant 24 heures, — la coloration est plus difficile après l'action de l'acide osmique. Le petit tendon est alors placé sur une lame de verre, traité par l'acide formique, — cela n'a plus les mêmes inconvénients que l'acide ordinaire agissant sur un tendon qui n'a pas été soumis à l'acide osmique. — Quand l'acide aura complètement agi, pressez sur la lamelle avec une certaine force. Cette manœuvre, qui serait déplorable et détruirait la préparation si le tendon n'avait pas été traité par l'acide osmique, n'a plus d'inconvénients. Les parties non colorées en noir s'aplatissent très facilement, tandis que la région amincie, colorée en noir, résiste. Il faut presque casser la lamelle couvre-objet; je l'ai cassée deux fois avant d'avoir une action suffisante de la pression. Enfin, la partie noire s'aplatit comme l'autre, mais en même temps, il se produit une légère dissociation. Alors, on voit nettement les séries de cellules à granulations graisseuses, plus ou moins chargées de ces granulations. On voit le noyau coloré en rouge ; les granulations, en noir.

On voit aussi qu'en certains points les cellules se sont dédoublées et l'on rencontre des séries qui, dans une certaine longueur sont formées par deux rangées de cellules placées à côté l'une de l'autre ; puis, tout d'un coup, la série n'est plus formée que par une seule rangée, comme si pendant l'accroissement il y avait eu multiplication des cellules dans une certaine région de la série.

Vous savez que l'on a dit que l'acide osmique pouvait colorer en noir d'autres substances que la graisse. Par conséquent, il se pourrait que la substance qui infiltre les cellules des plaques des tendons ne fût pas de la graisse. Je n'ai fait jusqu'à présent qu'une seule expérience, aujourd'hui même, pour prouver que cette substance est bien de la graisse. Je me suis servi du bleu de quinoléine. — Si l'on place le petit tendon, extrait après dissection dans l'alcool au tiers, dans une solution étendue de bleu de quinoléine, les plaques se colorent

en bleu, parce que les granulations des cellules se sont colorées en bleu comme les granulations graisseuses par le bleu de quinoléine. On a ainsi des préparations très élégantes.

Nous avons traité un petit tendon d'Oiseau par l'acide osmique, nous avons dissocié avec soin la plaque noire, colorée par le picrocarminate auquel nous avons substitué lentement la glycérine, et nous avons vu des portions de l'enveloppe connective des petits tendons élémentaires au-dessous de l'endothélium, couche de tissu conjonctif sous-endothélial. Au niveau des plaques noires, on arrive à séparer des parties plus ou moins étendues de cette enveloppe connective qui se présente avec des caractères particuliers.

Je vous montrerai une partie de cette enveloppe qui a été dissociée et il reste encore dans son intérieur quelques faisceaux tendineux où se trouvent des rangées de cellules, ayant subi la transformation granulo-graisseuse. La structure de cette enveloppe est des plus singulières. On y voit d'abord des cellules arrondies, irrégulières de contour, avec un noyau dans l'intérieur et des granulations graisseuses colorées en noir par l'acide osmique, en quantité plus ou moins considérable et plus ou moins volumineuse, formant des granulations ou de véritables gouttelettes. Entre ces cellules se trouvent des fibres ou des petits faisceaux de tissu conjonctif entremêlés de telle sorte qu'elles peuvent être considérées comme logées dans les mailles d'un reticulum de faisceaux de tissu conjonctif devenus raides comme les faisceaux tendineux dont je vous parlais tout à l'heure. C'est là un type appartenant au tissu conjonctif qui m'était absolument inconnu : un reticulum membraneux dans les mailles duquel sont placées de grosses cellules globuleuses chargées de granulations graisseuses, je ne connaissais pas cela à l'état normal. C'est donc une forme toute particulière du tissu conjonctif.

On peut aussi étudier ces singulières plaques, auxquelles il convient de donner le nom de *plaques chitino-graisseuses* sur des coupes faites perpendiculairement à l'axe des tendons.

Ces tendons sont extrêmement grêles et quand ils ont été traités par l'acide osmique, il n'est pas facile d'en faire de bonnes coupes transversales si on ne les soumet pas à un traitement ultérieur qui leur donne une certaine consistance. La plus simple est la dessication. On saisit le petit tendon desséché entre les deux lèvres d'un morceau de moelle de sureau préparé comme je vous l'ai indiqué et l'on fait les coupes au rasoir.

On remarque alors que, dans les régions où sont placées les plaques chitino-graisseuses, le tendon n'est pas régulièremeut cylindrique, mais aplati et généralement convexe sur l'un des côtés, plan et légèrement concave sur l'autre. C'est au niveau de la partie plane ou concave que se trouvent les plaques chitino-graisseuses. On voit accumulées dans le tissu conjonctif superficiel des cellules chargées de granulations graisseuses ; au-dessous sont des faisceaux tendineux et entre ces faisceaux des cellules qui ont subi l'infiltration granulo-graisseuse, cellules dont je vous parlais, il y a un instant.

Il est inutile de pousser plus loin cette description. J'aurai, d'ailleurs, l'occasion de revenir sur ces faits ou sur des faits analogues quand je vous parlerai des tendons fléchisseurs des doigts du Poulet.

(*A suivre.*)

DÉFINITION DU MOT " CRYPTOGAME "

HISTOIRE DE LA DÉCOUVERTE DE LA SEXUALITÉ VÉGÉTALE

Leçon d'ouverture des cours de Cryptogamie à l'École Supérieure de Pharmacie, de Paris

La *Botanique Cryptogamique* ou « *Cryptogamie* » est cette partie de la Botanique qui traite des plantes *cryptogames*. Les plantes qui, de nos jours, sont regardées comme Cryptogames se trouvent réparties en plusieurs groupes qui ont des représentants connus de vous, ou tout au moins, dont chacun de vous a entendu parler. Ce sont les Champignons et les Lichens, les Algues que cotoyent les Charagnes, les Hépatiques et les Mousses, puis les Prêles, les Fougères, les Lycopodes, auprès desquels se rangent les Ophioglosses, les Rhizocarpes et les Isoëtes, auxquels il faut ajouter tous ces êtres qu'on désigne par le nom vague de Microbes.

Pour bien comprendre les raisons qui ont décidé un assemblage de plantes aussi diverses, il est nécessaire de s'entendre sur la définition du mot Cryptogames et Cryptogamie.

L'étymologie nous dit que ces mots viennent de deux mots grecs κρυπτος et γάμος qui signifient *noces cachées* ; d'où cette conclusion que les Cryptogames sont des plantes « à noces cachées », expression imagée qui ne se comprend bien que lorsqu'on l'oppose au mot « phanérogame » de date plus récente, qui vient des mots grecs φανέρος et γάμος

« *noces apparentes* » et indique qu'il y a des plantes chez lesquelles « les noces sont plus visibles ».

Il résulterait donc de ces étymologies que les Phanérogames sont les plantes dans lesquelles les noces, c'est-à-dire les préliminaires de la fructification, sont faciles à saisir, tandis que les Cryptogames seraient les plantes dans lesquelles les mêmes préliminaires restent obscurs et cachés.

Linné, en établissant (1731-1737) sa classification artificielle connue sous le nom de « Système sexuel » réserve sa vingt-quatrième et dernière classe qu'il nomme *Cryptogamie* à ces végétaux qui se distinguent de tous les autres en ce que la reproduction se fait d'une façon peu apparente. Il la définit ainsi : *Cryptogamia continet vegetabilia quorum fructificationes visui nostro sese substrahunt.* D'où il ressort que, pour lui, les Cryptogames sont les *végétaux dont les fructifications échappent à notre vue.*

Cette définition très vague, il faut le reconnaître, résumait bien des siècles d'efforts, d'observations et d'expériences. Pour la bien comprendre, il faut suivre l'histoire de la découverte de la « *sexualité végétale* » que le Système sexuel de Linné consacrait d'une façon qu'on pouvait, en 1731, qualifier d'audacieuse.

De nos jours, il n'est personne qui n'admette sans conteste que les plantes se reproduisent, comme les animaux, par suite du concours de deux *processus*, l'un mâle, l'autre femelle. Ces deux éléments se rencontrent dans des circonstances qui varient suivant les espèces, pour produire un *œuf* contenant l'ébauche d'un nouvel individu dont les caractères tiendront à la fois de ceux des deux parents. Cette notion nous paraît aujourd'hui simple et naturelle, nous l'enseignons à nos jeunes filles, sans qu'elles songent à rougir le moins du monde des secrets d'alcôve que nous leur racontons, pourtant elle n'est pas si évidente qu'il ne lui ait fallu de longs siècles pour s'établir et s'imposer Bien plus, lorsque Linné la fixa définitivement en publiant son « Système sexuel» il y avait encore quelque courage à s'en montrer le partisan ou le défenseur. Mais n'anticipons pas et voyons comment cette notion a pu prendre naissance, se développer et finalement s'imposer.

L'histoire de la « sexualité végétale » comprend quatre périodes (1).

Première Période. — L'idée de sexe chez les végétaux dut venir aux anciens de l'observation qu'ils firent involontairement que certaines espèces présentaient « la singularité » de pousser des tiges qui, semblables en tout, fleurissaient de même et pourtant ne se terminaient point en définitive de la même façon : les unes restant stériles, les autres portant des fruits qui, semés, reproduisaient la plante. Cela pouvait se voir

sur la Mercuriale, le Chanvre, etc. Mais ce qui dût surtout mettre sur la voie de la découverte du phénomène, c'est l'opération à laquelle, de temps immémorial, se livraient les Arabes pour assurer la production et la maturation des fruits du Dattier.

Le premier auteur qui semble s'être préoccupé de la question, est Empédocle, d'Agrigente, qui vivait 440 ans avant J.-C. Dans son livre *Sur la Nature* (περι φυσεως) il prétend que les plantes apparurent avant la formation complète de la terre. Il semble ainsi avoir deviné les enfouissements de végétaux qui composent les graphites et la houille. Il admet, chez la plante, non seulement des sexes comme chez les animaux, « les arbres mêmes pondent des œufs, à commencer par l'olive », mais encore il admet, comme chez les animaux, des instincts, des sentiments et même de l'intelligence. C'était, peut-être, aller un peu loin, quoique, de nos jours, nous ayions pu voir ces idées reprises, sans succès d'ailleurs, par quelques savants plus philosophes que botanistes...

Aristote, 361 avant J.-C. (*De generatione animalium*, I, XXIII), à propos de la fécondation du Dattier, s'exprime en ces termes : « Chez les animaux qui peuvent se transporter d'un lieu à l'autre, le « sexe masculin est séparé du sexe féminin, comme dans l'espèce « humaine. Chez les végétaux, ces deux sexes sont réunis et la graine « est le résultat immédiat de cette réunion. » — C'est encore Aristote qui prétend que la femelle représente la matière et le mâle le mouvement : les deux sexes distincts dans les animaux supérieurs se trouvent confondus dans les plantes. « L'unique affaire, le seul but de la « plante, est dans la production de la graine et, comme cette production a lieu par l'accouplement du mâle et de la femelle, les deux « sexes se trouvent réunis dans les plantes. »

Vers 350 avant J.-C., un des disciples d'Aristote, Phanias d'Erésus, dans son livre περι φυτων fait remarquer, le premier, qu'il est des plantes qui n'ont pas de sexe. « Il y a des plantes qui n'ont ni fleurs, ni organes de fructification apparents ; tels sont les Champignons, les Mousses, les Fougères. »

Théophraste (300 avant J.-C.) et les autres disciples d'Aristote suivent le maître sans trop rien ajouter ; — au reste, il est facile de voir qu'à ce moment on était bien fixé sur l'existence de la « sexualité des végétaux » d'une part, et, de l'autre, sur l'exception qu'on rencontre chez certains d'entre eux qui *ne semblaient pas posséder de sexes* et qui se trouvent être précisément ceux que, de nos jours, nous groupons sous le nom de Cryptogames. Mais tout fut à recommencer.

DEUXIÈME PÉRIODE. — *Moyen âge.* — Les Arabes ne font que compiler les Anciens en dénaturant leurs ouvrages, le plus souvent. Il

n'est plus question de sexualité des plantes, on ne s'occupe que des vertus des végétaux et de voyages.

TROISIÈME PÉRIODE.—*Renaissance.*—Nous sommes au XVe siècle. On commente les Anciens et on retrouve leurs indications ; les esprits se réveillent.

Jehan Manard de Ferrare (né en 1462, mort en 1536), dans ses *Epistolæ medicinales*, 1517 (2), parle le premier des *anthères*, petits globules ou sachets, généralement jaunes qui surmontent les filaments de la fleur.

En 1530, maître Rabelais, le grand érudit du XVIe siècle, pressent et devine la fécondation des plantes. Dans son Pantagruel, il donne sous le nom de Pantagruélion, la description du Chanvre, et dit-il : « Comme « plusieurs plantes ont deux sexes, mâle et femelle, ce que nous « voyons ès Lauriers, Palmes, Chesnes, Héouses, Asphodèle, Mandra- « gore, Fougère, Agaric, Aristolochie, Cyprès, Térébynthe, Pouillot, « Peone et autres; mais aussi en cette herbe, il y a mâle qui porte « fleur aucune, mais abonde en semence, et femelle qui foisonne en « petites fleurs blanchâtres, inutiles, et ne porte semence qui vaille. « On sème cettuy Pantagruélion à la nouvelle venue des Harondelles, « et onle tire de terre, quand les Cigalles commencent à s'enrouër (3). »

On voit qu'il a interverti les fonctions.

En (1583) Césalpin (*De Plantis*, Lib. XVI) reconnaît deux sexes aux plantes ; les organes mâles sont appelés par lui *flocci* et les organes femelles *stamina*. Lui aussi prend les organes mâles pour les organes femelles et inversement. Mais il sait bien reconnaître que les deux sexes peuvent être ou réunis dans la même fleur, sur le même pied, ou portés sur des tiges différentes. Au reste, il commence à séparer les plantes à graines apparentes et celles qui n'en ont pas.

(1592-1604), Zaluzian (*Methodus herbaria*) traite du sexe des plantes. La plupart des fleurs, dit-il, sont hermaphrodites ou androgynes, il n'y en a que quelques-unes chez lesquelles les sexes soient séparés.

Vers 1624, Jonghe de Lübbeck (*Junghius*) semble être le premier à reconnaître que les étamines sont bien les mâles et que les organes femelles sont, au contraire, ceux qui donnent les graines.

Nous arrivons ainsi en 1681, où la question entre dans une nouvelle phase. On ne se contente plus d'affirmations vagues, on expérimente.

James Bobart, d'Oxford, d'accord avec Grew et Millington, institue des expériences sur le « Compagnon blanc ». La plante est dioïque (*Lychnis dioïca*), c'est-à-dire que certaines tiges ne portent que des fleurs mâles; les autres que des fleurs femelles. Le problème se réduisait

donc à séparer ces pieds les uns des autres, de manière à rendre impossible l'union des sexes. En effet, s'il était vrai que cette union amenât une fécondation, et, par suite, la production des graines, la séparation, la séquestration opérée par les expérimentateurs devait amener la stérilité — C'est ce qui arriva.

Cette expérience qui nous paraît enfantine révolutionna la science.. La nouvelle théorie eût ses adversaires et ses défenseurs.

Schérard (Guillaume) en Angleterre, Blair (Patrick) en Ecosse, répètent l'expérience. Ray, en 1686, insiste longuement sur cette découverte. En 1694, Rodolphe-Jacques Camerarius publie une longue dissertation sur le sexe des plantes. *(De sexu plantarum Epistola)*; il a fait des observations, de son côté; il a expérimenté sur le Chanvre et a constaté que les graines ne germaient point quand elles n'avaient point subi le contact des tiges staminifères.

En 1702, Burckhard, de Wolfenbüttel, dans une lettre qu'il écrit à Leibnitz (*De caractere plantarum naturali*) démontre que ce n'est point dans la forme de la fleur, comme le veut Tournefort, ni dans celle de la racine, comme le propose Gakenholtz, ni dans celle des tiges, etc., qu'on doit trouver le caractère qui doit présider à la classification des plantes, mais bien *dans les caractères tirés des organes de fécondation et dans la fructification.* « Il s'étendit ensuite sur le « pollen contenu dans les anthères, décrivit la nature glandulaire du « stigmate propre à recevoir la poussière pollinique, et fit le premier « voir que les grains de pollen, reçus sur le stigmate, passent de là « par le style dans l'ovaire. » (Ferd. Hoëffer, *loc. cit.* page 205).

A cette époque, Leuwenhoeck a découvert les animalcules qui peuplent le liquide fécondant des animaux... Aussitôt les botanistes s'emparent de cette découverte et l'appliquent aux plantes; cela complète la comparaison qu'ils établissent déjà entre elles et les animaux... Les vers spermatiques, chez les plantes, sont ces granules qui s'agitent dans le liquide pollinique. Et dès 1702, S. Moreland (4) décrit dans les Liliacées un tube creux qui laisse passer le pollen jusqu'aux ovules contenus dans l'ovaire et il le montre pénétrant dans ces ovules par le petit orifice signalé par Malpighi et que Turpin devait plus tard nommer *micropyle*...

L'idée était semée, elle germa rapidement et l'on vit apparaître le 13 novembre 1704, une thèse (5) signée Etienne-François Geoffroy et portant ce titre : « L'homme ne commença-t-il pas par être un ver ? » « E. F. Geoffroy part de ce principe : « *Communis est omnium* « *viventium generationis ratio genuina*, » et proclame hautement « l'existence des sexes dans les plantes, assignant à chaque partie de « la fleur son rôle.. etc.. « Il ajoute que les fleurs unisexuées reçoi-

« vent le pollen apporté par le vent, poussière adhérant au pistil, « grâce à la *glüe* qu'elle y rencontre ; que les vésicules séminales « avant la fécondation n'offrent jamais de corps opaque, principe « de la plante, n'étant remplies que d'un suc hyalin ; que les globales « mâles pénètrent dans les dites vésicules par un passage (*ostiole* ou « *fénêtre*) très sensible chez la plupart des graines, que l'on peut « voir encore ouvert chez les pois et les haricots et auquel correspond « la radicule de la jeune plante. Et après avoir montré, qu'à l'instar « des animaux, il est des plantes vivipares et d'autres ovipares, il « termine le paragraphe par ces mots : « *Mirandum sanè quam* « *similium servet natura cunctis in viventibus generandis har-* « *moniam.* »

Il n'y aurait qu'à admirer l'œuvre d'Etienne Geoffroy si l'on n'avait à lui reprocher d'avoir passé sous silence le nom de tous les savants qui l'ont précédé et qui lui ont fourni les matériaux de son travail. Mais l'avenir lui réservait d'être traité de même... par son frère.

Claude Joseph Geoffroy, dit encore Geoffroy le Jeune ou Geoffroy l'Apothicaire, communique à l'Académie en 1711, c'est-à-dire sept ans après la publication de la thèse de son frère, ses *Observations* (6) « où l'on s'étonne, dit M. Clos, non seulement de ne trouver aucune « mention des opinions émises, ni des résultats obtenus sur la fécondation par ses devanciers — (il ne cite que Malpighi et les tables de « Tournefort) — reproche qui s'adresse également à son frère — « mais de ne pas même avoir cité le nom et rappelé le travail de « celui-ci. » (7)

L'histoire, à tort, n'a conservé que le nom de Cl. Joseph Geoffroy qui se trouve héritier des idées de son frère auquel il ajoute quelques-unes des siennes. Il résume comme il suit les opinions sur la manière dont les poussières polliniques amènent la fécondation : « Sur cela, « dit-il, on ne peut que former deux conjectures : la première, que les « poussières... tombent sur les pistilles des fleurs, s'y résolvent, et que « leurs parties les plus subtiles pénètrent la substance du pistille et « et du jeune fruit, où elles excitent une fermentation capable de « développer la jeune plante renfermée dans l'embryon de la graine... « La seconde conjecture est que les poussières des fleurs sont les « premiers germes des plantes... Cette dernière conjecture est d'autant « mieux fondée que l'on ne saurait découvrir, même avec les « meilleurs microscopes, aucune apparence de germe dans les petits « embryons de graines lorsqu'on les examine avant que la fleur soit « épanouie ou que les sommets se soient ouverts. » *(ex. Clos loc. cit.)*.

Donc, deux théories en présence : celle de l'*aura seminalis*, un effluve *flatus* ou *spiritus !* L'autre, l'imprégnation et le développement du spermatozoïde végétal, *Vermis*... en une plante nouvelle. Les Geoffroy penchent pour la dernière interprétation.

Bradley (Rich.) en 1717 (8), admettait plutôt la première et il en donne l'explication suivante : « La fécondation se fait parce que le « pollen de nature cireuse est magnétiquement attiré par le stig- « mate. » Un siècle plus tard, F. V. Raspail (9) devait reprendre cette vue de l'esprit, et on la croirait vraie à voir comment certains stigmates, ceux de la Vanille, par exemple, attirent la poussière pollinique !...

La même année, 10 juin 1717, Sébastien Vaillant prononce son Discours sur la structure des Fleurs (10). Ce discours eut un si grand retentissement qu'il fit oublier tous les efforts qui avaient été faits depuis quelques années : on oublia Bobart, Grew et Millington, on oublia Camerarius ; on oublia Burckhard et les deux frères Geoffroy !!. on les oublia si bien tous que Boerhave, en publiant, en 1742, le *Botanicon Parisiense*, œuvre posthume de S. Vaillant, inscrivait au dessous de son portrait ce vers

Primus hic ante alios florum connubia vidit.

C'est que, Vaillant avait fait de cette question sa chose à lui. Avec un esprit enthousiaste, il traite de ces théories qui prêtent un peu à la gauloiserie, ses aperçus frappent l'imagination de ses auditeurs et se fixent dans leur cervelle : de telle sorte que dans ses cours, qui eurent un immense succès à Paris et auxquels vinrent assister tous les botanistes d'Europe, il popularisa avec un entrain tout français la théorie de la « sexualité végétale ». « Les idées que les écrits des Geoffroy renferment, dit M. Clos, ne se seraient peut-être pas fait jour de longtemps encore au dehors, si S. Vaillant, dont les cours avaient un immense succès à Paris, n'eut exposé et traité le sujet avec une rare précision se montrant encore plus affirmatif que Geoffroy, qu'il ne cite pas (à son tour) poussant presqu'au delà des convenances — *sedulo sed paullo lascivius justo* — selon les termes de C. Sprengel, les analogies entre les organes sexuels des plantes et des animaux ».

Cette théorie de la sexualité végétale ne s'établit pas cependant sans contestation. Déjà vers 1680, Leuwenhock, Tournefort, Morison et un certain nombre de botanistes de leurs écoles avaient nié l'existence des sexes chez les végétaux. Mais, à mesure que d'un côté ses adeptes devenaient plus nombreux, plus, d'un autre côté, ses contradicteurs la combattaient avec vigueur. — Et tandis que Vaillant la professait avec toute sa verve, Pontedra (1720) l'attaquait sans mesure. « Il soutenait que le pollen ne passe pas par le stigmate, mais que l'humidité des anthères descend par les filaments jusqu'à l'ovaire. C'est pourquoi, ajoûtait-il, les étamines adhèrent souvent aux pétales et au tube de la corolle. Le suc mielleux sécrété par le disque devait servir à faire mûrir les graines. Il n'admettait pas que la poussière

pollinique put, dans les plantes dioïques, être transportée sur les ailes du vent et il expliquait la fécondation des Palmiers par des insectes qui, s'échappant des fleurs mâles, hâtent, comme dans les figuiers (caprification), la maturation des fruits (Hoëffer, *loc. cit.*, 210) (11).

En 1728, Kramer, G.-H. (12), semble exaspéré de la vogue et surtout de la tournure que prend la doctrine de la sexualité des plantes et de la fécondation. Il la traite d'inepte, d'impudique, d'ordurière etc., etc. Pendant que, par contre, Blair P. (13) l'admet en reconnaissant que le pollen était utile pour la fécondation sans qu'on put dire que cette poussière fécondante donnât naissance aux ovules.

Le moment, au reste, était mal choisi pour se révolter contre la théorie, car non seulement on se mettait, à peu près partout, d'accord pour reconnaître sur les plantes à graines apparentes les sexes, mais encore on commençait à découvrir, chez les plantes qu'on avait regardées jusque-là comme en étant privées, des corpuscules qui pourraient bien n'être pas autre chose que des fructifications. Réaumur, 1711 (14), signalait quelque chose d'analogue chez les Fucus; Marsigli (1714) (15) trouvait des semences chez les Champignons; Dillen (1719) chez les Mousses (16) et Micheli, (1729), en voyait non seulement chez les Champignons, mais encore chez les Mousses et chez les Fougères, etc. (17).

C'est dans ces conditions que, pendant que Van Royen chantait les amours des Fleurs (18), Linné préparait (19), puis éditait (20) son « Système basé sur la considération des organes sexuels des plantes, » dans lequel, ainsi que nous l'avons vu, il réservait la 24e classe aux végétaux « *quorum fructificatines visui nostro sese substrahunt* ». Remarquons qu'il nomme cette classe Cryptogamie et non *Agamie*. C'est que les derniers travaux de ses contemporains l'ont prévenu que les végétaux de cette classe livreront un jour ou l'autre les secrets de leur fécondation comme ils viennent de livrer ceux de leur reproduction.

Les contemporains de Linné acceptèrent, en général, sans modification son Système sexuel. Nous voyons toutefois le nom des plantes de la 24e classe changé en 1746 par Ad. Royen (21) qui les appelle *Cryptanthérées* et en 1747 par Wachendorff (22) qui les nomme *Cryptanthées* et, plus tard encore, vers 1732, par Palissot de Beauvois qui les nomme *Aéthéogames*.

Ainsi, dans cette 3e période que nous faisons commencer en 1462, nous voyons les savants des différents pays s'entendre, pour ainsi dire, pour arriver à établir et à démontrer la théorie de la sexualité. Sur le nombre, il en est surtout dont il faut se rappeler les noms, de ceux qui peuvent être regardés comme les précurseurs de Linné. Chaque pays a droit à réclamer sa part de gloire. 1° En Italie, Manard ressuscite cette question « renouvelée des Grecs », dit Adanson ; 2° En Angle-

terre, Bobart, Grew, Millington établissent par des expériences répétées l'existence des deux sexes ; 3° En Allemagne, Burckhard trace les bases d'une classification prenant ces organes sexuels pour point de départ; 4° En France, les frères Geoffroy, puis Séb. Vaillant popularisent la théorie et assurent à l'avance le succès de la classification nouvelle ; 5° Enfin, la Suède fournit Linné qui donne un corps à toutes les idées émises avant lui et crée la Cryptogamie en en faisant la 24e classe de son système.

Linné n'a peut-être pas songé à rendre à ses prédécesseurs ce qui leur était dû dans sa découverte ; mais cependant il ne semble pas avoir cherché à étouffer le passé, et son œuvre, les *Noces des Plantes* (23), reproduit assez exactement les idées de Séb. Vaillant pour qu'on en reconnaisse la source ; le langage et le style rappellent tout à fait les audaces de ce dernier. Ce qui fait dire à M. Clos : « L'un et l'autre étaient de ceux qui ne croient pas dégrader la Science en en tempérant parfois l'aridité des recherches par un style imagé et poétique ». (*loc. cit.*)

Au reste, comme nous allons le voir, il n'attachait peut-être pas à son Système l'importance que ses amis et que ses élèves voulurent lui donner.

Quatrième Période. — La 4e période est marquée par les efforts qui sont faits pour s'affranchir du « Système artificiel de Linné » et prendre pour base de classification d'autres caractères que ceux tirés de la *seule* considération des « organes sexuels ». On comprend que, dès lors, la classe dite *Cryptogamie* ait dû, dans la lutte, subir des fluctuations et des oscillations comme, au reste, les vingt-trois autres classes du « système ». C'est ce qui nous force à en suivre l'histoire pendant la quatrième période.

Le Système donné par Linné est d'une simplicité très grande. On examine le nombre des étamines et des pistils, et, de suite, on trouve une case où placer la plante examinée. Si ces organes sont absents ou invisibles, leur case est toute trouvée : c'est la Cryptogamie !

On ne tarda pas à s'apercevoir que, si cette manière de diviser les plantes était d'une application facile, elle rompait, à chaque instant, des liens qui rattachaient *naturellement* les plantes les unes avec les autres. Ainsi, pour prendre des exemples parmi des plantes très connues la *Valériana officinalis* possède trois étamines : elle entre dans le triandrie et la Valeriane rouge des jardins (*Centranthus*), qui n'en a qu'une et est classée dans la monandrie. — Le *Geranium* a dix étamines, l'*Erodium* n'en diffère que parce qu'il n'en a plus que cinq et le *Pelargonium*, que tout le monde prend pour un *Geranium*, en a sept, de sorte que l'un est dans la décandrie, l'autre dans la pentandrie et la

dernier dans l'heptandrie; il en est ainsi pour la plupart des plantes; avec ce classement on brise donc tous les liens de parenté.

Cette constatation conduisit les botanistes à opposer à la classification d'après la méthode artificielle, la classification d'après la méthode « *dite* » naturelle, dans laquelle on rapprochait les unes des autres les plantes qui présentaient le plus de caractères communs ou qui avaient les unes pour les autres le plus d'affinités, tandis qu'on éloignait celles qui en avaient le moins.

Pour cela, il s'agissait de compter et de peser tous les caractères que ces plantes pouvaient bien posséder et de les réunir en *Familles*, nom que Magnol avait donné à ses groupements. Malheureusement, les botanistes classificateurs ne s'accordèrent point sur la valeur des caractères, chacun voulant voir mieux et apprécier plus justement. Aussi, les classifications qui furent données successivement varièrent-elles a l'infini. Il en résulta que les Ordres ou Familles furent sans cesse remaniés et reçurent des noms divers. Il est intéressant de suivre les plantes cryptogames au milieu de ces remaniements du Règne végétal. — Non-seulement cela nous apprendra leur histoire pendant la quatrième période, mais cela nous donnera, en même temps, des notions qui nous permettront de les définir d'une manière un peu moins vague que l'a fait Linné.

Dès 1680, Morison avait donné des tables de parenté des végétaux, et Ray, en 1682, avait parlé de méthode naturelle (24). Mais la question ne prit d'importance que lorsqu'on voulut opposer cette méthode à la méthode artificielle qui menait grand train, qui menaçait de s'imposer en maîtresse, tant était grand l'enthousiasme avec lequel on adopta la classification linnéenne.

Et pourtant Linné lui-même ne paraît pas aussi exclusif qu'on pourrait le croire, car en 1743, à la fin du *Genera*, où les genres sont rangés d'après le « Système sexuel », il donne ce qu'il appelle *Fragmenta Methodi naturalis*, dans lesquels il range les mêmes genres en groupes qu'il nomme Ordres, mot qu'il faut regarder là comme synonyme de Familles (25). Linné admettait 65 ordres ; les cinq derniers ordres contiennent les genres qu'il avait placés dans sa classe de *Cryptogamie*.

Adanson (Al.), 1759-1763 (26), publie ses « Familles naturelles ». Les genres sont placés en 58 groupes qui sont isolés les uns des autres, et non reliés entre eux. Ainsi, les cinq premières familles sont les Byssus, les Champignons, les Algues, les Hépatiques, les Fougères.... les Mousses forment la 58e et dernière famille !

Bernard de Jussieu, en 1759, c'est-à-dire en même temps, plante le Jardin de Trianon, d'après une méthode qu'il prétend naturelle. Ses ordres, au nombre de 69, sont une réminiscence d'une classification

donnée en 1740 par Ad. van Royen (27), et partagés en trois classes basées sur les parties de l'embryon : Monocotylédones, Dicotylédones, Polycotyledones. — Les plantes cryptogames se trouvent former les ordres 1, 2, 3, 5 de la classe des Monocotylédones.

En 1789, Ant. Laurent de Jussieu (28) dégage les Cryptogames des Monocotylédones et il en fait sa première classe, qu'il nomme classe des Acotylédones.

De Candolle (Aug. Pyr.), de 1813 à 1828 (29), prend comme caractères dominateurs ceux tirés de la structure. Il voit que certains végétaux ne sont formés que de cellules, tandis que les autres contiennent en outre des vaisseaux et des fibres. Les premiers sont dits Cellulaires ; les seconds sont appelés Vasculaires. Ici, les Cryptogames se trouvent partagés, les uns, Champignons, Algues et Mousses composent à eux seuls le groupe des Cellulaires ; les Fougères sont rangés dans les Vasculaires.

En 1827, de Martius publie une flore d'Erlangen dans laquelle le nom de Cryptogames fait place à celui d'Ananthées (30).

Endlicher (1836-1840) prend surtout en considération les organes de végétation et leur mode de développement. Il partage ainsi les plantes en deux groupes qui se trouvent correspondre, à peu près, aux deux groupes proposés par de Candolle : les Cellulaires sont les Thallophytes, ils n'ont pour organes ni racine, ni tige, ni feuilles, mais un *thalle*. Les autres, qui possèdent racine, tiges, feuilles, sont des Cormophytes. Algues et Champignons sont Thallophytes ; les Mousses et les Hépatiques ayant des tiges et des feuilles passent aux Cormophytes, avec les Fougères (31).

L. C. Richard, en 1840 (32) tire ses caractères de premier ordre de la considération de l'embryon. Des végétaux, les uns ont des embryons et sont dits *Embryonnés ;* les autres n'ont pas d'embryon, et sont appelés *Inembryonnés*. Les Inembryonnés sont aussi, pour lui, des *Agames*, nom qu'il propose pour remplacer celui de Cryptogames.

En 1843, Brongniart (Ad.) (33), partage le Règne végétal en deux embranchements : le premier est celui des Phanérogames, le second celui des Cryptogames ; son embranchement des Cryptogames correspond à la classe 24 de Linné, la *Cryptogamie*, tandis que les 23 premières classes de Linné composent le premier embranchement.

En 1854, Maurice Wilkomm (34), considérant que s'il est juste de dire que toutes les plantes ont des semences, il est aussi juste de reconnaître que ces semences ne sont pas les mêmes, suivant qu'on examine les Cryptogames et les Phanérogames, propose de donner aux premières, celle qui ont des spores pour semences, le nom de Sporo-

phytes, et de donner aux autres qui, au contraire, ont des graines, la dénomination de Spermatophytes.

Depuis cette époque, on voit prévaloir le nom de Cryptogames, c'est celui qu'adoptent Payer, Desmazières, Berkeley, Cooke, Duchartre, etc.

Si, maintenant que nous avons relevé toutes les dénominations qui ont été successivement proposées pour désigner, dans les classifications naturelles, la classe réunissant les familles ou ordres des plantes que le « système sexuel » comprenait sous le nom de Cryptogame, on nous demandait à laquelle nous donnons la préférence, nous nous trouverions fort embarrassé pour répondre. Toutes prises séparément ont leur valeur, car chacune met en avant un caractère saillant du groupe... Mais chacune a l'inconvénient d'être trop absolue, et, par là, de tomber dans le défaut reproché aux classifications artificielles, de rompre des affinités. Pour ces raisons, nous ne trouvons aucune d'elles préférable au mot Cryptogames, auquel on ne peut reprocher que le défaut d'être trop vague.

Mais à ceux qui feraient un tel reproche, on pourrait répondre par une définition dans laquelle on pourrait utiliser, entrer tous les caractères mis en avant par chacun des auteurs qui ont tenté de faire des classifications naturelles.

Les Cryptogames pourraient ainsi se définir. Des végétaux dont les fleurs sont cachées (*Cryptanthées* ou *Cryptanthérées*), et même, si l'on veut prendre le mot fleur dans son sens le plus étroit, dont les fleurs n'existent pas (*Ananthées*). Il en résulte que s'il y a reproduction par union des sexes, amenant la fructification, celle-ci se fait d'une façon qui ne rappelle en rien ce qu'on voit ordinairement, l'union sexuelle est anormale (*Aéthéogames*), il y a même des cas dans lesquels si cette fécondation existe, elle devient tellement difficile à saisir, que certains auteurs sont autorisés à affirmer qu'elle n'existe pas (*Agames*). Les semences, dans tous les cas, ne sont pas des graines comme chez les plantes supérieures, mais des corps auxquels on a donné le nom de spores (*Sporophytes*); ces spores évoluent, en général, sans donner d'embryon (*Inembryonnés*) et, par conséquent, sont dépourvus de cotyledons (*Acotylédones, Acotyles*). Néanmoins, dans quelques plantes, on voit se développer des corps qui semblent n'être autre chose que des embryons, ce qui expliquerait qu'on a pu en admettre quelques-unes parmi les plantes à cotylédons (*monocotyledones*). Les plus simples de ces végétaux ne sont composés que de cellules (*cellulaires*); les autres présentent, comme les végétaux supérieurs, des cellules, des fibres et des vaisseaux (*cellulo-vasculaires*). Enfin chez les moins élevés en organisation, on ne trouve comme organe de végétation que ce qu'on est convenu d'appeler un thalle (*Thallophytes*), tandis que chez

tous les autres, on rencontre des racines, des tiges et des feuilles (*Cormophytes*).

Telle est la définition rigoureuse des végétaux qui composent l'*embranchement* de la Cryptogamie, définition qu'on doit avoir présente à la mémoire quand on emploie le nom de Cryptogames.

Prof. L. Marchand.

(1) Consulter Ferdinand Hoeffer, *Histoire de la Botanique*, 1872, Paris.
(2) Manard, J., *Epistolæ medicinales*, 1517. Ed. 1540, Bâle.
(3) Rabelais in *Pantagruel*, Liv. III, chap. xlix.
(4) Moreland (S.) *Philos. Transact.* 1704 pour 1702 et 1703.
(5) Geoffroy (Et.) *An hominis primordia Vermis?*. 1704. Th. in-4°.
(6) Geoffroy (Cl.). *Sur la structure et l'usage des principales parties des fleurs*, in Mém. acad., 1711... pag. 207-230.
(7) Clos (D.). *Une lacune dans l'Histoire de la Sexualité végétale*, 1887.
(8) Bradley (Richard). *A new improvement of planting and gardening.* London, 1717.
(9) Raspail (F.-V.). *Nouveau système de physiolohie végétale et de botanique*. 1837. II vol., page 229 et suiv.
(10) Vaillant (S.) *Sermo de structura florum.* 1718, in-4°
(11) Pontedra, *Sub. Anthologia* sive *De floris natura* Lib. III, 1720.
(12) Kramer (G.-Henri). *Tentamen Novum*, etc... Dresde, 1728.
(13) Blair (Patrick). *Botanical Essays*, London, 1720.
(14) Reaumur. *Mémoires de l'académie*, 1711.
(15) Marsigli. *De generatione Fungorum*, 1714.
(16) Dillen. teste Adanson *Familles nat. des plantes*, pages 1747-96.
(17) Micheli. *Nova Plantarum genera*, Florence, 1729.
(18) Royen (Ad.) *Praludium methodi naturalis in Flora Leydensis.*
(19) Linné (C.), *Hortus Uplandicus*, 1731.
(20) Linné (C.), *Flora Lapponica*. Amsterd., 1737.
(21) Royen (Ad.), *Flora Leydensis prodromus*. Leyde, 1740.
(22) Wachendorff (M)., *Horti Ultratrajectini*, index, 1747.
(23) Linné (Ch.) *Sponsalia Florum*, Dissert., 1749.
Royen (Ad.), *Carmen elegiacum de amoribus et connubiis plantarum.* Leyde, 1732.
(24) Morison *Plantarum hist. Universalis sen herb. distrib.* — 1680.
Ray. *Methodus Naturalis plant.* 1682.
(25) Linné. *Fragmenta methadi naturalis in Genera plantarum.* — 1743.
(26) Adanson (Al.) *Familles naturelles des Plantes*. — 1759, 1763.
(37) Jussieu (Bern. de) *Ordines naturales in genera plantarum*. Ant. Laur. de Jussieu. — 1789.
(28) Jussieu (Ant. Laur. de) *Genera plantarum secundum ordines naturales.* — 1759.
(29) Candolle (Ang. Hyr.) *Théorie élémentaire de Botanique.* — 1813.
— — *Prod. Regni Veget.* — 1824 — 1828.
(30) Martius (K. F. Ph. von). *Flore cryptogamque d'Erlanger*. 1827.
(31) Endlicher (Stoph.). *Genera plantarum secundum ord. ord. nat. disp.*, 1838-1840.
(32) Richard (L. C.). *Analyse du fruit*, 1840.
(33) Brongniart (Ad.). *Énumération des genres, etc.* Paris, 1843.
(34) Willkomm (M.). *Anbeitung zar Studien*. 1852.

NOTES SUR LE DÉPOT FOSSILE DE DIATOMÉES MARINES

DES PUITS ARTÉSIENS

A ATLANTIC-CITY N. J. (1)

Plusieurs articles intéressants, avec les dessins des nouvelles espèces de Diatomées récoltées, ont paru dans le *Bulletin* du « Torrey Botanical Club », communiqués par MM. C.-H. Kain et E.-A. Schultze. Grâce à l'obligeance de M. Lewis Woolman, qui a découvert ce dépôt extraordinaire et qui m'a remis récemment un important rapport sur la géologie et la paléontologie de ces puits artésiens, j'ai été mis à même de faire, l'année dernière, un examen assez approfondi de ce sujet, et d'y reconnaître des faits d'un caractère assez intéressant pour que quelques notes additionnelles ne soient pas déplacées.

On avait d'abord supposé que le dépôt était composé d'une série de strates superposés, d'épaisseur variable, séparés par d'épaisses couches de marne et de sable ne renfermant aucune diatomée, mais un examen plus attentif de quelques matériaux qui paraissaient des moins intéressants m'a amené à penser que nous avons affaire à un dépôt presque continu de terre diatomifère et dont on peut évaluer l'épaisseur à 300 pieds en chiffres ronds. Ce dépôt est interrompu, seulement en quelques places, par de minces couches de sable blanc et fin semblable à celui qui est interposé aux Diatomées en plus ou moins grande quantité, partout.

L'examen d'une terre diatomifère riche montre que ces dépôts ne se font pas d'une manière continue, mais périodiquement avec les saisons. Le printemps et l'automne étant les époques les plus favorables pour leur formation, nous pouvons en conclure que les lames de 1/50 de pouce en lesquelles ces dépôts se divisent lorsqu'on les brise représentent la couche formée pendant une saison. Un laps de vingt ans paraitrait ainsi la plus courte durée que l'on puisse attribuer à la formation d'un dépôt de 1 pouce d'épaisseur et cette évaluation

(1) *Am. M. M. J.*

suffit, dans tous les cas, pour nous donner une idée approximative de l'énorme période de temps qui s'est écoulé depuis que ces formations ont commencé. Nous sommes habitués à nous émerveiller devant les dépôts diatomifères de Richmond, Petersburg, Nottingham, et autres, qui ont 30 ou 40 pieds d'épaisseur et ont exigé peut-être 10,000 années pour leur formation, tandis qu'ici nous avons une couche de Diatomées épaisse de 300 pieds, qui, d'après le même calcul, doit avoir mis 100,000 ans à se compléter. Le temps nécessaire à la formation du dépôt de 400 pieds des matériaux non diatomifères qui recouvrent le dépôt à Diatomées doit aussi avoir été très considérable. Les Diatomées commencent à apparaître à la profondeur de 382 pieds et les dernières traces se trouvent encore à 677 pieds.

A travers tout le dépôt on trouve certaines formes d'une manière constante, comme l'*Orthosira marina* et plusieurs espèces de *Coscinodiscus,* mais d'autres espèces varient continuellement dans les divers points examinés, l'apparition et l'extinction de différentes formes offrant une analogie frappante avec l'apparition et l'extinction des espèces dans le monde animal, l'élévation et la chute des Etats et des Empires dans le monde politique. Un grand nombre d'espèces nouvelles ont déjà été notées et classées, mais il y en a sans doute beaucoup d'autres encore à déterminer, car en certains points, chaque préparation montre des formes étranges, et, ce qui est fort curieux, plusieurs des échantillons les moins riches en Diatomées ont montré la plus grande proportion de formes nouvelles.

Dans les plans inférieurs on n'a trouvé que peu de Diatomées, mais à 625 pieds, celles-ci sont abondantes, et c'est précisément à ce niveau que les *Actinocyclus* paraissent atteindre leur point de plus grand développement et de plus grande beauté. Les préparations faites avec la terre prise à ce niveau apparaissent comme des prairies richement émaillées de fleurs aux couleurs les plus variées et les plus brillantes. A 550 pieds, le dépôt est beaucoup plus riche en espèces, et plusieurs variétés d'*Aulacodiscus crux* et *A. Sollitianus* y sont particulièrement belles et abondantes.

Le point culminant du dépôt paraît être à 480 pieds environ ; à ce niveau, les formes se montrent avec une variété infinie, depuis les plus grandes et les plus robustes, jusqu'aux plus petites, desquelles quelques-unes n'ont pas plus de $\frac{1}{3000}$ de pouce en diamètre. Une particularité spécialement intéressante de cette partie du dépôt, c'est que l'on y trouve toutes les formes caractéristiques qui se rencontrent

dans le matériel artésien de Cambridge, Md., lequel a été pris à 300 pieds de la surface, aussi bien que les formes caractéristiques qui se voient dans les matériaux provenant du tunnel de la 8e rue, à Richmond, Virg., matériaux recueillis à environ 50 pieds de la surface. A 466 pieds, le beau et curieux *N. disciformis* est beaucoup plus abondant que dans le puits de Cambridge. Le *Triceratium spinosum* se trouve à ce point avec une singulière variation, sous une forme à quatre côtés, en réalité un *Amphitetras*; on trouve aussi le *Tr. pentacrinus* et beaucoup de belles espèces d'*Asteromphalus* dont quelques-uns sont semblables à celles qu'on rencontre dans l'île de Java.

Il sera plus tard rendu un compte plus détaillé des nouveautés qui existent à cet étage.

Au-dessus de ce point, le nombre des espèces diminue graduellement jusqu'à 382 pieds où l'on ne trouve que quelques *Orthosira* et des *Coscinodiscus* communs.

Des préparations soigneusement et scrupuleusement séparées ont été faites avec les matériaux provenant des étages suivants : 382 pieds, 390 pieds, 400 pieds, 406 pieds, 415 pieds, 425 pieds, 466 pieds, 480 pieds, 500 pieds, 510 pieds, 525 pieds, 550 pieds, 625 pieds, 638 pieds. Plusieurs échantillons ont été divisés en deux densités, et un, celui de 466 pieds, en trois, pour faciliter l'examen.

Un bon objectif de 1/2 pouce donne une vue très satisfaisante des plus grandes formes, tandis que pour les plus petites, il faut un objectif de 1/8 ou 1/16 de pouce et un grossissement linéaire de 1000 environ. Alors, dans notre XIXe siècle matériel et prosaïques, on a une réalisation des fantaisies du vieux conteur arabe qui conduit son héros dans un jardin souterrain étincelant de pierres précieuses de toutes les variétés de forme et de couleur. Mais plus heureux qu'Aladdin nous ne sommes pas enfermés sous terre à la merci des Génies, nous avons monté nos trésors au jour, en sûreté, et nous les ouvrons pour le plaisir et l'admiration du monde (1).

C.-L. PETICOLAS.

---

(1) Rappelons que les dépôts d'Atlantic City et de Richmond, figurent dans la collection J. Tempère et H. Peragallo, dite les « Diatomées du monde entier ». — LA RÉD.

SUR LES FORCES MOLÉCULAIRES ANTAGONISTES

DANS LE NOYAU CELLULAIRE (1)

Dans une note adressée au mois d'août dernier (2), j'ai cherché à montrer que les matières chromatiques polaires, chez les *Spirogyra*, sont de provenance nucléaire ; qu'elles se détachent du nucléole et que, mêlées aux matières colorables du filament, elles sont refoulées vers les pôles du fuseau, dans des directions parallèles au grand axe de la cellule.

Existe-t-il des preuves directes pouvant montrer nettement l'antagonisme qui se produirait entre les diverses parties des matières colorables du noyau ? J'avais basé la démonstration de ma thèse sur ce fait, que les matières chromatiques polaires rentrent dans le noyau. D'autres faits que je n'avais pas d'abord remarqués, sont venus confirmer les données de mes premières observations.

On sait que l'augmentation de volume du noyau est le premier indice de la rupture de l'équilibre qui régnait à son intérieur, et le prélude de sa division. Cette augmentation de volume, il l'acquiert progressivement ; on voit sa membrane se distendre dans des directions variées, et, en même temps, les granulations colorées en rouge, dont j'ai parlé, se répartir dans la cavité du noyau. Alors le nucléole n'occupe plus sa position d'équilibre au centre ; on le trouve placé tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. On peut soupçonner qu'il s'y trouve repoussé alternativement et que la cause doit en être recherchée dans la présence toute récente des granulations rouges, puisque, avant leur apparition, il restait en équilibre.

On verra que tous ces faits : apparition des granules et petits boyaux rouges, entremélées au filament dont les microsomes sont colorés en vert ; gonflement du noyau, projection du nucléole, sont sous la dépendance de la même cause, qu'ils commencent au même moment et concourent au même but.

La séparation des particules nucléolaires se fait généralement d'une façon lente chez les *Spirogyra* ; le nucléole ne perd pas sa position centrale où il est en équilibre. D'autres fois, et on le constate, comme je l'ai dit, après de longues et stériles observations, *le phénomène de séparation s'exagère* ; on trouve alors inopinément l'explication de ce qui se passe à l'intérieur du noyau. Le nucléole *se*

(1) C. R. Ac. Sc., 17 Nov. 1890.

(2) *Journal de Micrographie*. 1890, n° 8, p. 247.

rompt quelquefois brusquement en masse, et des particules nombreuses colorées en rouge sont projetées, non plus dans diverses directions, mais du même côté, comme des projectiles qui sortiraient d'une arme à feu. Le nucléole est alors refoulé dans une direction opposée à celle des granulations qu'il projette. Il y a *antagonisme visible* entre les diverses parties des matières chromatiques du nucléole. Celui-ci reprend bientôt sa position centrale d'équibre, mais tout antagonisme n'a pas cessé entre lui et les particules qui se sont séparées de sa masse. Celles-ci se répartissent dans la cavité et subissent l'action répulsive du nucléole; elles traversent la membrane en formant les fils achromatiques, puis, au-delà de celles-ci, la condensation de matières protoplasmiques aux pôles. Nous allons en trouver la preuve dans la formation de la membrane nucléaire.

La membrane nucléaire nait à la surface des moitiés de nucléole arrivées aux pôles; elle naît par la formation progressive de petites bulles diaphanes, qui se forment sur les matières chromatiques comme les bulles qui montent sur un liquide en fermentation. Ces bulles augmentent bientôt en nombre et en volume. Elles se réunissent, celles de l'extérieur repoussées par les matières polaires très denses qui s'approchent, à celles de l'intérieur tournées vers la région équatoriale, en crevant les unes dans les autres, pour former au devant du nucléole la *vésicule claire*.

Il se forme donc, au contact des matières chromatiques, aussi bien du côté polaire que du côté équatorial, du côté des matières protoplasmiques préexistantes que du côté du tonneau, où ces matières protoplasmiques ne sont pas encore arrivées, chez les *Spirogyra*, des matières plasmiques qui se condensent sous forme de membrane, et des matières liquides avides d'eau, qui produisent la turgescence des bulles, des vésicules, puis finalement de la membrane nucléaire.

C'est-à-dire qu'il se produit, comme j'ai cherché à l'établir, à diverses reprises, au contact des matières chromatiques nucléaires, des matières dont certaines parties coagulables changent rapidement d'état, au fur et à mesure de leur production, dont les autres, produisant les effets de turgescence restent dissoutes sous forme d'hydrates de carbone, d'amidons solubles.

Les granulations rouges détachées du nucléole ne font que reproduire sur leur passage les mêmes réactions, en formant les fils achromatiques dont l'apparition est contemporaine de la turgescence du noyau, suivie bientôt de la dissolution de la membrane et de la condensation aux pôles de matières protoplasmiques nouvelles.

Ch. Degagny.

BIBLIOGRAPHIE

I

Nouveaux éléments d'Histologie normale, à l'usage des étudiants en médecine, par René Boneval. — 3e édition, revue et augmentée par M. H. Berdal, interne des hôpitaux (1).

Voici un excellent ouvrage, et nous pensons qu'il n'y en a pas de meilleur pour les étudiants. Du reste, nous avons déjà annoncé ici, il y a deux ans, une deuxième édition qui a été aussi vite enlevée que l'avait été la première, deux ans avant.

Il s'agit donc, cette fois, d'une troisième édition qui a été revue et très augmentée, mise au point, par M. H. Berdal, interne des hôpitaux, qui a enrichi l'ouvrage de M. R. Boneval de toutes les acquisitions les plus nouvelles de la science, et présente l'histologie telle que la font chaque jour nos histologistes et notamment notre savant maître, le prof. L. Ranvier.

On comprend que nous ne pouvons analyser en détail un ouvrage de ce genre, nous disons seulement qu'il se divise en deux parties. La première, consacrée à l'étude des tissus, s'ouvre par un chapitre sur la cellule et la karyokinèse ; la seconde est dévolue aux appareils et aux organes, commence par l'étude du sang et se termine par celle de la peau et des organes des sens. Les lecteurs y trouveront toutes les données les plus nouvelles sur les terminaisons nerveuses, la structure du foie et des glandes, le mécanisme de la sécrétion, etc., etc., et une grande partie des questions qui ont été traitées dans les leçons de M. Ranvier, publiées par le *Journal de Micrographie*.

L'ouvrage est écrit avec une grande simplicité et une grande clarté, sans phrases ni temps perdus. L'exécution matérielle est d'ailleurs excellente et le volume est orné de 186 figures dans le texe, dont plusieurs schématiques, mais ayant l'avantage de représenter les faits avec une plus grande netteté et d'une manière plus frappante que ne pourrait le faire le dessin des préparations les mieux réussies.

En somme, nous le répétons, le livre de MM. Boneval et Berdal est le meilleur manuel d'histologie que nous puissions recommander aux étudiants et aux médecins.

Dr J. P.

(1) 1 vol. in-12, de 460 p., avec 186 grav. dans le texte. Paris, 1891. A. Maloine.

II

Les Diatomées du Monde entier, Collection J. Tempère et H. Peragallo (7e et 8e séries).

Les dernières séries parues dans la collection dite des « *Diatomées du monde entier* », par MM. J. Tempère et Paragallo, vont du n° 150 au n° 200. Elles comprennent les préparations suivantes :

150, Para River (Amérique). — 151 à 154, Springfield (Barbades), dépôt fossiles marins, lourds et légers. — 155, Beddington (Maine, Etats-Unis). — 156, Chalky Cliff (Barbades), dépôt fossile marin. — 157 et 158, Newcastle (Barbades), dépôt fossile marin, lourd et léger. — 159, Villefranche (*Homœocladia Vidovichii*, Gr. — 160, Lac d'Oo (France), *Tabellaria floceulosa*, K. sur les Sphagnums. — 161, Barre de la Bidassoa, sur les Algues. — 162 à 163, Estomacs d'huitres du Japon, lourd et léger. — 164, Le Havre. — 165 et 166, Castel del Piano (Italie), dépôt fossile d'eau douce, lourd et léger. — 167 et 168, Eger ? et Franzenbad (Bohême), dépôts fossiles d'eau saumâtre et douce. — 169, Lac Léman (*Cyclotella Bodanica*, Eul.). — 170. Villefranche (*Licmophora flabellata*, Ag.). — 171, Kerguelen Land, n° 2, Sondage provenant de l'expédition du *Challenger*. — 172, Savannah (Georgie, Etats-Unis), rivières. — 173, Le Havre (*Amphora Proteus*, Grag.). — 174, Angarten, près Brunn, dépôt fossile marin. — 175 et 176, Moron (Espagne), terres fossile, dép. lourd et moyen. — 177, Moron, dépôt léger. — 178 et 179, Cortijo de Jalapa (Moron). — 180, 181, Tierra del Salado (Moron). — 182, 183, Cerro del Pintado del Alto (Moron). — 184, 185, Tierra de Pasada Alta (Moron).

186, Villers-sur-Mer (*Chœtoceros armatum*, West.). — 187, Le Havre, sur les Algues. — 188, Kobe (Japon), Sondaga. — 189, Port d'Apia (Samoa). — 190, Saint-Léger (*Trustulia saxonica*, Rab.). — 191, Port de Nice. — 192. Lac de Côme, récolte pélagique. — 193, South-Naparima (Trinité). — 194, 195, Redondo Beach (Californie), dépôt fossile marin, lourd et léger. — 196, *Asterionella formosa*. — 197, Environs du Havre. — 198, Honfleur (*Navicula minima*, Gr.). — 199, Ile Maurice, sur les Algues.

Le Gérant : Jules Pelletan Fils.

Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.

Quatorzième année | N° 12 | 25 Décembre 1890

JOURNAL

DE

MICROGRAPHIE

SOMMAIRE :

Revue, par le Dr J. PELLETAN. — Histoire d'une famille de vaccinés, par le Dr H. BOENS. — Bibliographie : I. *Le Botaniste,* par M. P. A. DANGEARD. — II. Les Diatomées du monde entier, par MM. J. TEMPÈRE et H. PERAGALLO. — Table alphabétique des matières contenues dans le T. XIV. — Table alphabétique des auteurs. — Table des figures et des planches. — Avis divers.

REVUE

Il faut encore parler de la « lymphe » de Koch, mais ce n'est malheureusement pas pour annoncer qu'elle a enfin guéri quelque chose, même un *poireau.*

Elle n'a rien guéri du tout, et elle n'a même pas la valeur diagnostique qu'on lui attribuait à l'origine. On avait annoncé que si elle ne guérissait pas, elle améliorait et, dans tous les cas, elle ne produisait que chez les tuberculeux cette fameuse *réaction*, qui n'est, en somme, qu'un empoisonnement souvent momentané, mais souvent aussi définitif et mortel. — La lymphe fournissait donc, disait-on, un précieux moyen de diagnostic pour reconnaître la nature tuberculeuse de telle ou telle maladie.

C'était, en réalité, peu de chose, car il est évident que si l'on se sert jamais de la lymphe pour traiter une maladie, ce sera parce que le diagnostic aura été fait et qu'on saura avoir affaire à une affection tuberculeuse et non à une fièvre typhoïde ou un cor au pied.

Eh bien ! cela n'est même pas vrai. On a vu des tuberculeux ne pas éprouver de réaction. Quant à la réciproque : des non-tuberculeux peuvent-ils éprouver la réaction ? — je pense qu'on n'en sait pas grand'chose, car il est évident que tous ceux qui ont été se faire fourrer la

lymphe de Koch entre les deux épaules étaient des tuberculeux, et particulièrement des poitrinaires, — sans quoi, ils n'y auraient pas été.

Donc, la valeur diagnostique étant incertaine devient nulle. Reste la valeur curative. — Or, voici ce qui ressort des expériences consciencieuses, méthodiques et faites d'une façon rigoureusement scientifiques par le professeur Cornil, à l'hôpital Laënnec, — tel est le résumé qu'il en a fait lui-même dans sa dernière conférence du 21 Décembre :

Dans le traitement du lupus « il est impossible de conclure à une modification caractéristique et nette ». « Il y a une grande diffusion des bacilles. Est-ce un bien, est-ce un mal ? » — Il faut toujours se demander si la lymphe ne produit pas une multiplication de bacilles, car on ne connaît ni son action physiologique ni sa composition. »

Dans la tuberculose articulaire, les injections « ont un résultat problématique. Le seul résultat est de produire une violente douleur et une tuméfaction plus ou moins persistante. »

« Dans quatre cas de phtisie laryngée, on n'a pas eu d'accidents, mais pas d'amélioration non plus. » (On sait que dans d'autres cas on a eu des morts par asphyxie, quelques heures après les injections.)

« Dans la tuberculose pulmonaire enfin, *c'est là*, on peut le dire, *qu'il faut le moins employer la méthode de Koch.* »

Alors, inutile ici, dangereuse là, nuisible ailleurs !... Où faudra-t-il l'employer ?

Le docteur Bilhant avait déjà dit, dans l'*Actualité médicale*, ce mot qui me paraît résumer parfaitement la question :

« Actuellement nous possédons un remède secret dont l'action nuisible sur la tuberculose n'est pas douteuse. Obtiendra-t-on ultérieurement des résultats thérapeutiques sérieux? Mystère ! »

*
* *

En effet, il est évident que la « lymphe » de Koch n'est pas un liquide banal. C'est une toxine extrêmement violente, mais à laquelle l'accoutumance peut se faire assez aisément, quand on procède d'abord avec prudence et en employant des doses très petites.

Il est certain, d'autre part, qu'elle agit énergiquement, non pas sur les bacilles que voici maintenant remisés au rancart, mais sur les tissus tuberculeux eux-mêmes qui sont l'objet d'une congestion intense, puis frappés de nécrose.

(On a signalé, comme je l'ai dit, des cas où cet empoisonnement baptisé « réaction » ne s'est pas produit, mais tout arrive, et il y a des gens qui tombent du cinquième étage sans se faire de mal.)

Il en résulte donc que dans les tuberculoses internes, pulmonaires et

intra-articulaires, là où l'élimination des tissus nécrosés ne peut pas se faire, la lymphe de Koch ne peut produire que de déplorables effets et rendre immédiate une terminaison fatale qui eût pu se faire attendre encore pendant des années.

Dans les tuberculoses externes, cutanées, le lupus, l'élimination peut se faire Il ne serait donc pas absurde, étant donné le mode d'action de la lymphe, d'espérer la guérison.

C'est ce que j'ai dit dès le début des expériences : on ne pourra utiliser le remède de Koch dans la phtisie pulmonaire parce qu'il exige des pansements qui, faciles sur la peau, sont impossibles sur le poumon.

Mais voilà qu'on nous dit qu'aucun lupus ne guérit, que ceux qu'on croyait guéris récidivent et qu'il est « impossible de conclure à une modification caractéristique et nette ».

Les cas qu'on a présentés comme des guérisons étaient donnés comme tels parce qu'il n'y avait plus de « réaction » après les injections; d'où on concluait qu'il n'y avait plus de tubercules. Or, le docteur Thibierge a constaté la persistance des nodules lupeux chez *tous* les malades *guéris* à Berlin, — et s'il n'y avait plus de réaction, c'est que l'accoutumance était établie chez le malade.

Par conséquent, tout ce tapage a été fait pour rien. Much ado about nothing !

* * *

D'ailleurs, il faut se rappeler, et je l'ai déjà dit plusieurs fois, que M. Koch est celui de tous qui est resté le plus réservé sur le rôle et la vertu de son remède : « Le lupus, dit-il dans sa communication à la *Medicinische Wochenscrift*, est guéri en quelques jours et la tuberculose pulmonaire au premier degré est tellement améliorée que la guérison SEMBLE *probable.* »

C'est tout. — C'était déjà trop sans doute, puisque le lupus n'était pas guéri, mais, comme la phtisie pulmonaire, *semblait* guéri. Toutefois, il y a bien loin de cette affirmation assez modeste aux exagérations auxquelles elle a donné lieu. Tout ce bruit a été fait par les journalistes, les enthousiastes, les imbéciles et les puffistes. Et puis, dit-on, il fallait de l'argent, à Berlin, pour créer un Institut Koch destiné à battre en brèche notre Institut Pasteur; — on n'en avait pas. — Grâce à ce tapage, on en a trouvé. C'est tout ce qu'on voulait.

Quant à moi, je crois fermement que la question est actuellement vidée et, pour le moment, le résultat est nul. Je pense qu'il y a lieu d'interrompre les expériences dans les hôpitaux français et de laisser les Allemands s'inoculer la lymphe de Koch. Nous verrons bien ce qu'il en résultera.

*
* *

Car on peut bien espérer qu'il en résultera quelque chose.

Il faut, en effet, être juste et reconnaître que M. Koch a découvert, le premier, une substance qui agit énergiquement et directement sur les tissus tuberculeux, sans se préoccuper du microbe, comme on le fait ici avec un entêtement aveugle et stérile. Les essais faits jusqu'à ce jour sur l'homme n'ont pas réussi, c'est incontestable et il est puéril de le nier, mais rien ne prouve qu'un jour on n'apprendra pas ce qu'il reste encore à savoir sur ce « remède », — la manière de s'en servir. — Car, pour sa composition, je pense qu'elle ne saurait pendant longtemps rester un mystère. Et si, même, la lymphe de Koch ne doit doit jamais servir à guérir la tuberculose, il est certain que son inventeur a ouvert, dans le traitement de cette maladie, une voie nouvelle, qui, peut-être, conduira à trouver le véritable remède, celui qui guérira les phtisies guérissables.

Aussi, quand je demande qu'on cesse, en France, les expériences sur l'homme, je ne demande pas qu'on les cesse sur les animaux. Je n'ai, il est vrai, aucune confiance dans les expériences faites sur les lapins et les cobayes, animaux qui n'ont qu'une tuberculose expérimentale, phtisie de laboratoire, laquelle n'est pas identique à la tuberculose *naturelle* de l'homme, — et c'est peut-être là l'explication des insuccès de la méthode de Koch ; — mais il est des animaux qui ont naturellement la même phtisie que nous : par exemple, les Bovidés et les Singes. — Pourquoi n'expérimente-t-on pas sur les vaches et les bœufs tuberculeux? — Au moins on aurait sur ces animaux des indications qui pourraient plus facilement être applicables à l'homme. Cela va se faire, dit-on, mais il y a longtemps que M. Laquerrière l'avait proposé.

*
* *

Quittons maintenant M. Koch et sa lymphe et parlons un peu Diatomées.

J'ai publié, au mois de février dernier, dans ce journal, un article sur les perles du *Pleurosigma angulatum*, dans lequel je soutenais, contre beaucoup de Diatomistes distingués, et en particulier contre mon savant confrère et ami le Dr H. Van Heurck, que les susdites perles ne sont point des alvéoles hexagonaux, creux comme ceux d'un gâteau d'abeilles, mais bien, comme l'indique le nom par lequel on les désigne, des « perles », c'est-à-dire des grains saillants. Je voyais dans ces grains de petites calottes, éléments de sphère, *pouvant devenir* hexagonales à leur base, par pression réciproque, mais rondes dans leur relief, c'est-à-dire donnant des coupes optiques circulaires. Je raisonnais non seulement sur mes observations personnelles, mais encore sur

de fort belles photographies, agrandissements de clichés obtenus les uns par le Dr H. Van Heurck avec l'apochromatique nouveau de Zeiss O. N. = 1.63, les autres par M. Ch. Basset avec l'objectif 1/12 à immersion dans l'eau de Bézu et Hausser.

Or il y a, à ce sujet, parmi les Diatomistes, trois camps : les premiers, les plus nombreux, je crois, aujourd'hui, tiennent avec le docteur H. Van Heurck, pour des alvéoles hexagonaux creux; les seconds tiennent, comme M. Ch. Basset et moi, pour des perles saillantes généralement rondes ; les derniers appartiennent, comme dit mon ami G. Percheron, à la secte du célèbre philosophe chinois Ki-San-Fou.

Eh bien ! dans le dernier numéro du *Diatomiste* publié par M. J. Tempère, M. Léon Duchesne publie, lui aussi, un article très étudié sur les perles du *Pleurosigma angulatum* en s'appuyant sur les résultats divers qu'il obtient par la micro-photographie, en opérant avec le même objectif dans les mêmes conditions et sur la même valve, mais en faisant varier légèrement la mise au point. Il établit ainsi que les perles sont en relief et qu'elles sont rondes. Quand on met au point de manière que le plan focal soit tangent, ou à peu près, au sommet des perles dans une certaine région de la valve, chaque perle est représentée par un point noir (le sommet qui était au foyer) entouré d'un cercle blanc (le reste de la perle qui n'était pas au foyer) ; à mesure qu'on abaisse le plan focal, chaque perle donne une image circulaire noire, de plus en plus large, entourée d'un cercle blanc de plus en plus petit. C'est une série de coupes optiques très rapprochées.

En continuant d'abaisser le plan focal, le relief de la perle finit par n'être plus au point et l'on obtient l'image soit de la base de la perle soit même une image plus profonde, prise dans l'épaisseur de la valve au niveau où les perles prennent leur origine. Et cette image est alors hexagonale, par pression réciproque sans doute.

C'est précisément ce que je soutenais et ce qu'il fallait démontrer.

Maintenant, il faut se rappeler, et je l'ai dit bien souvent, que les images des très fines structures striées peuvent être extrêmement modifiées par la diffraction. Les expériences faites autrefois avec le test d'Abbe l'ont montré surabondamment. Aussi convient-il, je crois, de ne pas trop se chicaner sur la forme ultime des infiniment petits détails, car dans ces cas le microscope peut ne plus être un instrument fidèle et faire voir aux micrographes des choses illusoires.

Et chaque micrographe peut voir des choses différentes ; — suivant l'objectif, le cover, le milieu, l'éclairage qu'il emploie, — et toutes ces images sur lesquelles on discute à perte de vue peuvent, les unes comme les autres, représenter des choses qui n'existent pas.

Dr J. P.

HISTOIRE D'UNE FAMILLE DE VACCINÉS

A M. le docteur J. Pelletan.

MON CHER CONFRÈRE,

Je voudrais, pour convaincre les Jennériens de la fausseté de leur doctrine, qu'ils se donnassent la peine d'écrire l'histoire vraie de toutes les familles de vaccinés qui constituent leur clientèle respective. A tous les faits que j'ai publiés, en dépit de l'opposition et des entraves qui m'ont été suscitées par les hauts seigneurs de la presse médicale de la Belgique et de la France, permettez-moi d'ajouter celle-ci qui date d'hier.

Mlle Aline W..., fille cadette de M. W..., propriétaire à Fleurus, jolie personne de 25 ans, est affectée d'une maladie de peau des plus pénibles. Des croûtes sèches, grisâtres, épaisses, en formes de cupules ou d'écailles circulaires de 5 à 15 millimètres de diamètre sur 1 à 3 millimètres d'épaisseur, occupent le dos, la poitrine, le ventre et une partie des membres, ici par groupes compactes, là par petits groupes isolés, laissant entre eux de larges espaces libres où la peau est complètement saine. Autour de ces croûtes s'étale un bord rougeâtre, lie de vin et le tissu cutané sous-jacent est fortement irrité, saignant facilement dès qu'on essaie d'en détacher les exsudats morbides : c'est une véritable *Herpès syphilitique lichénoïde.*

L'historique de cette affection qui remonte à la première enfance est curieuse.

La famille d'Aline se compose de père, mère et grands parents, de l'un et de l'autre côté, qui se portent parfaitement bien, qui n'ont jamais été atteints de maladies cutanées, ni de scrofules, ni de syphilis, et qui vivent généralement jusqu'à l'âge le plus avancé, de 80 à 100 ans. Aucun de ces sujets n'a été vacciné. Elle a en outre deux sœurs, Anna, âgée de 28 ans, saine et forte, et Flavie, qui a 22 ans et jouit d'une excellente santé.

Anna a été atteinte, à l'âge de 9 mois, d'une variole discrète, qui n'a laissé que des traces peu apparentes au bout du nez. Elle n'avait pas été vaccinée auparavant et elle ne l'a pas été depuis. Elle s'est mariée et sa petite fille est de bonne nature.

Aline a été vaccinée par le docteur Hanolet, vers l'âge de 15 mois. Sa santé, qui n'avait rien laissé à désirer jusque-là, ne parut d'abord guère affectée ; mais, dès sa première enfance, on vit surgir sur la peau de petites éruptions rougeâtres, rondes, qui allaient et venaient, et que l'enfant désignait sous le nom de : *couronnes*. De temps en temps, elle allait montrer à sa mère les *couronnes* qui lui étaient poussées. Malgré sa forte constitution, Aline fut réglée tardivement, vers 17 ans, et se plaignit fréquemment de malaises et d'incommodités de diverses espèces. Ses *couronnes*, par la suite, revinrent à des intervalles de moins en moins éloignés et se montrèrent de plus en plus tenaces sur les parties qu'elles envahissaient successivement. C'étaient des *couronnes* de syphilis.

M. le docteur E..., fut consulté. Il institua un traitement arsénical, appuyé de bains sulfureux, qui furent longtemps continués et qui ne pro-

duisirent aucune amélioration. De guerre lasse, il pria M. W... père d'envoyer sa fille à Bruxelles, où elle consulterait *tel praticien* qu'il lui recommanda.

Avant de prendre ce parti, M. W... m'adressa sa fille, que je soigne actuellement au moyen des alcalins divers et du régime végétarien, par lesquels je combats les affections syphilitiques constitutionnelles ou diathésiques, quelles qu'en soient l'origine et la cause : hérédité, vaccine, etc.

Je compte arriver dans ce cas, comme dans tant d'autres analogues, que j'ai rencontrés depuis 30 années, à une guérison radicale.

Mais, particularités dignes d'être notées : Aline, vaccinée et syphilisée par le vaccin, a été atteinte de la *fièvre typhoïde*, sous une forme grave, à l'âge de 12 ans. Ses deux sœurs non vaccinées en ont été exemptes. De plus, en soignant les vaches chez son père elle eut sur la main une *pustule vaccinale* bien caractérisée, dont le stigmate est parfaitement resté, provenant, d'une vache qui avait une pustule suppurée analogue sur le pis.

Flavie, la troisième demoiselle de M. W..., plus heureuse qu'Aline est restée indemne de variole, de typhus, de syphilisation et de vaccine, grâce à une idée fixe de sa mère. L'atteinte de variole subie à 9 mois par sa fille aînée avait fait impression sur l'esprit de M. W..., qui, malgré la résistance de ses vieux parents et de sa femme, voulut faire vacciner Aline, puis Flavie. Le docteur Hanolet, vaccina donc Flavie, comme il avait précédemment vacciné Aline. Mais Mme W... s'était empressée d'essuyer et d'enlever par pression le vaccin dès qu'il eut été inoculé, celui-ci ne prit pas : il ne produisit aucune espèce d'élevure, ni de boutons, ni de pustules.

Résumons.

De vieux parents, hostiles à la vaccine, vivent de 80 à 100 ans sans avoir eu ni variole, ni typhus, durant le cours de leur longue carrière.

Père et mère, non vaccinés, se trouvent également sains à l'âge de 50 à 60 ans, exempts de toute atteinte de ces maladies virulentes si communes aujourd'hui, variole, syphilis.

Deux jeunes personnes, de 28 et de 22 ans, non vaccinées, jouissent des mêmes avantages et des mêmes privilèges que leurs ascendants prochains et éloignés.

De toute cette famille, seule, Aline W..., douée d'une forte taille et d'une constitution en apparence solide, a été *vaccinée* dans son jeune âge; a vu naître ensuite des éruptions cutanées étranges, en *couronne*, dans sa première enfance ; se plaint d'être souvent malade, souffrante, faible : eut une fièvre typhoïde intense à 12 ans : est tardivement réglée et subit les incommodités si pénibles d'une affection cutanée infantile, profonde et rebelle, qui se généralise et s'aggrave d'année en année, et qui résiste au traitement classique, *mais irrationnel*, qu'on oppose généralement à ces altérations du sang, des humeurs et de tous les tissus, auxquelles on donnait jadis le nom de dartres, sèches ou humides, mais dont les manifestations morbides ne se bornent pas à la peau.

Cette malheureuse fille a été syphilisée par la vaccine !

Est-ce que Mlle Aline W... n'aurait pas le droit de s'écrier avec notre excellent ami, le professeur A. Vogt, de Berne, en face de l'idole-vaccine : *écrasons l'infâme !*

Docteur Hubert BOËNS.

BIBLIOGRAPHIE

I

Le Botaniste, publié par M. P.-A. Dangeard, à Caen.

On sait que M. P. A. Dangeard, chef des travaux de botanique à la Faculté de Caen, publie ses travaux particuliers sous la forme de fascicules périodiques désignés sous le nom de « *Le Botaniste* ». Les deux derniers fascicules de cette publication sont consacrés à un très intéressant mémoire sur l'*histologie* des Champignons.

L'auteur indique d'abord d'une manière rapide sa technique et ses procédés de recherche, puis il donne l'historique de la question depuis les travaux de De Bary, en 1863, sur les cellules reproductrices des Ascomycètes et des Basidiomycètes jusqu'aux observations les plus récentes.

Ensuite, il examine, au point de vue histologique, les Myxomycètes, les Synchytriées, les Olpidiacées, les Chytridinées proprement dites, les Ancylistées, les Saprolégniacées et les Péronosporacées.

Un dernier chapitre présente le résumé des principaux résultats auxquels l'auteur est arrivé dans ses recherches.

Ce mémoire est accompagné de plusieurs planches lithographiées et, de plus, M. Dangeard met en vente, au prix de 10 fr., une série de 10 préparations microscopiques sur lesquelles on peut vérifier les faits décrits par lui dans son travail.

II

Les Diatomées du Monde entier, Collection J. Tempère et H. Peragallo (9e série).

La neuvième série, récemment parue, de la collection publiée par MM. J. Tempère et H. Peragallo sous le titre de *Diatomées du monde entier* comprend les préparations suivantes :

200. Totara Oamaru (Nouvelle Zélande), dépôt lourd. — 201. Même localité, dépôt léger. — 202. Bains Farm Oamaru (N. Z.), dépôt lourd. — 203. même, dépôt léger. — 204. Forester's Oamaru (N. Z.). — 205. Luchon (Pyrénées), *Melosira arenaria*, Moore. — 206. Ile Maurice ; sur sur les Algues, n° 2. — 207. Ile Maurice ; sur le sable. — 209. Cabourg (Calvados) ; *Actinocyclus Roperii*, etc. — 210. Expédition du « Challenger » ; sondage n° 269. — 211 et 212, Potonico (Salvador), depôt fossile. —- 213. Le Havre, sur le sable. — 214. Expédition du « Challenger » ; sondage n° 214. — 215. — St-Lunaire ; *Navicula veneta*, K. — 216. Meudon ; *Himantidium pectinale*, K. — 217. Meudon; *H. Soleirolii*, K. — 218. Monaco ; sondages. — 219, Moissac (Tarn-et-Garonne) ; *Amphipleura pellueida*, K. — 220. Moissac. — 221. Pudasjarvi (Finlande), dépôt fossile d'eau douce. — 222. Le Havre ; *Triceratium antediluvianum*. — 223. Banyuls (Pyrénées) ; sondages n° 1. — 224. Banyuls ; sondages n° 2.

TABLES

DU

TOME QUATORZIÈME

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME QUATORZIÈME

Du *Journal de Micrographie*

A

Abeille (Organes secréteurs et sécrétion de la cire chez l'), par le prof. G. CARLET........................... 152
Académie de médecine de Belgique. Programme des concours, par le Dr W. ROMMELAERE.......................... 127
Académie des Sciences en 1889 (Prix de l'), par M. J. DE VRONCOURT.................................. 28
Agar-agar comme fixatif des coupes microscopiques (L'), par M. A. GRAVIS................................ 83
Anatomie des Eponges cornées (Sur l'), par le prof. H. FOL... 306
Apochromatiques (Les objectifs), par M. F. KORISTKA........ 154
A propos du *Rhabdonema japonicum*, par le prof. J. BRUN. 183
Arbre autophage (Un), par P. A......................... 158

B

Bibliographie. — *Annuaire de la jeunesse*, par M. Vuibert, notice par le Dr J. PELLETAN.... 249
— *Contribucion al estudio de la etiologia de los abscesos del higado*, par le prof. A. del Rio, notice par le Dr J. PELLETAN....................... 88
— *I Funghi parassiti delle piante coltivate ed utili*, par MM. G. Briosi et F. Cavara, notice par le Dr J. PELLETAN....................... 191, 319
— *Journal of Mycology*, par M. B.-T. Galloway, notice................. 91, 219

Bibliographie. — *Le Diatomiste*, par M. J. Tempère, notice.......................... 217
— *Lehrbuch der Mikro-photographie*, par le Dr R. Neuhauss, notice par le Dr J. PELLETAN.................. 251
— *Les Diatomées de France*, collection publiée par MM. J. Tempère et H. Peragallo, notice............... 190
— *Les Diatomées du monde entier*, par MM. J. Tempère et H. Peragallo, notices par le Dr J. PELLETAN. 90, 190, 319
— *Les genres de Diatomées*, collection publiée par M. J. TEMPÈRE, notice...... 158
— *Muscologia Gallica*, par M. T. HUSNOT, notice.......................... 218
— Notices diverses................ 220, 221
— *Précis d'analyse microscopique des denrées alimentaires*, par M. V. Bonnet, notice par le Dr J. PELLETAN.. 288
— *Recherches sur les Cryptomonadinæ et les Euglenæ*, par M. P.-A. Dangeard, notice par le Dr J. PELLETAN........ 118
— *Revue Bryologique* de M. T. HUSNOT, notice...................... 91, 228
— *Revue Mycologique* de M. C. ROUMEGUÈRE...................... 91, 219
— *Stirpes Vogeso-Rhenanæ*, par M. C ROUMEGUÈRE, notice................. 250
— *Traité de Botanique Cryptogamique*, par le prof. H. Baillon, notice par le Dr J. PELLETAN.................. 58
Bovidés (Sur les Protistes de l'estomac des), par le Dr A. FIORENTINI.............................. 23, 79, 178

C

Callose (Sur la), par M. L. MANGIN...................... 214
Ciliés (Le rajeunissement karyogamique chez les), par M. E. Maupas, — analyse par M. le Dr J. CHATIN............. 274
Cire chez l'abeille (Organes secréteurs et sécrétion de la), par le prof. G. CARLET............................. 152
Clasmatocytes (Des), par le prof. L. RANVIER............... 103
Coccidies parasites de l'Epinoche et de la Sardine (Sur deux espèces nouvelles de), par M. P. THÉLOHAN.............. 239

Constitution reconnue par l'étude d'une seule espèce d'éléments ou plastides (La), par le Dr C. HEITZMANN................ 262
Contraction des fibres musculaires vivantes, lisses et striées (Observation de la), par le prof. L. RANVIER........... 230
Cornée (La structure fine de la) par le Dr C. HEITZMANN...... 13
Coup d'œil rétrospectif sur la question phylloxérique, par M. A. CHAVÉE-LEROY................................ 92
Cryptogamie (Définition du mot) — Histoire de la découverte de la sexualité végétale, par le prof. L. MARCHAND......... 333
Cryptogamie (Histoire de la), par le prof. L. MARCHAND.. 136, 165

D

Définition du mot Cryptogamie. Histoire de la découverte de la sexualité végétale, par le prof. L. MARCHAND............ 333
Développement du Pourridié de la Vigne et des Arbres fruitiers (Sur le), par M. P. VIALES....................... 86
Diatomées du monde entier (Les), par MM. J. Tempère et H. Paragallo, notice bibliographique par le Dr J. PELLETAN.................................... 90, 190, 319
Diatomées fossiles du Japon, de MM. Brun et Tempère, (Note relative aux,) par M. P. PETIT.................... 148
Diatomées, leur nutrition et leur locomotion (Les), par M. J.-D. COX.. 207
Diatomées (Les genres de), collection publiée par M. J. Tempère, notice.. 158
Diatomées (Les mouvements des), par M. C. ONDERDONK... 270
Diatomées nouvelles et rares observées dans les lignites de Sendaï, par M. P. PETIT.............................. 47
Diatomées marines à Atlantic-City (Notes sur un dépôt fossile de), par M. C.-L. PETICOLAS.......................... 346
Division cellulaire chez le *Spirogyra orthospira* (Sur la), par M. CH. DEGAGNY.................................. 247

E

Éléments élastiques et éléments musculaires de la membrane rétrolinguale de la Grenouille, par le prof. L. RANVIER.... 197
Eléments et les tissus du système conjonctif (Les), leçons faites au Collège de France par le prof. L. RANVIER................................ 5, 37, 70, 294, 327
Eléments musculaires et éléments élastiques de la membrane rétro-linguale de la Grenouille, par le prof. L. RANVIER.... 197
Éléments sexuels qui interviennent dans la fécondation (Sur la

formation et la différenciation des), par le prof. L. GUIGNARD. 186
Épinoche et de la Sardine (Sur deux espèces de Coccidies parasites de l'), par M. P. THÉLOHAN.................... 239
Eponges cornées (Sur l'anatomie des), par le prof. H. FOL.... 306
Espèces nouvelles de Coccidies parasites de l'Epinoche et de la Sardine (Sur deux), par M. P. THÉLOHAN................ 239
Estomac des Bovidés (Sur les Protistes de l'), par le Dr A. FIORENTINI.................................. 23, 79, 178
Etat actuel de la Science sur la tuberculose, par le prof. BURGGRAEVE 317
Etude micrographique de l'urine chez les animaux domestiques, par M. A. LUCET.............................. 113
Exposition internationale de Botanique géographique commerciale et industrielle et de microscopie, à Anvers, en 1891.. 128
Exposition nationale et coloniale à Lyon en 1892............ 252

F

Fécondation (Sur la formation et la différenciation des éléments sexuels qui interviennent dans la), par le prof. L. GUIGNARD.. 186
Fécondation (Sur le mode d'union des noyaux sexuels dans l'acte de la), par le prof. L. GUIGNARD 212
Fécondation de l'*Hydatina Senta* (Sur la multiplication et la), par M. MAUPAS....... 242
Fibres musculaires vivantes, lisses et striées (Observation de la contraction des), par le prof. L. RANVIER............... 230
Forces antagonistes dans le noyau cellulaire (Sur les), par M. DEGAGNY.. 349
Formation et différenciation des éléments sexuels qui interviennent dans la fécondation, par le prof. L. GUIGNARD....... 186
Fourmis blanches (Infusoires parasites des), par M. W.-J. SIMMONS... 302

G

Grenouille (Des éléments musculaires et des éléments élastiques de la membrane rétro-linguale de la), par le prof. L. RANVIER.................... 197
Guérison des vignes malades, par M. A. CHAVÉE-LEROY...... 122

H

Hématoxyline pour reconnaître les réactions des tissus (Usage de l'), par le Dr F. SANFELICE.......................... 21

Histoire de la Cryptogamie, par le prof. L. MARCHAND... 136, 165
Histoire d'une famille de Vaccinés, par le Dr H. BOENS........ 358
Hydatina Senta (Sur la multiplication et la fécondation de l'), par M. MAUPAS.................... 242

I

Influenza (La patrie de l'), par le Dr LABADIE-LAGRAVE....... 120
Influenza (Sur le traitement de l'), par le Dr J. PELLETAN..... 50
Infusoires parasites des Fourmis blanches, par M. W.-J. SIMMONS.................... 302
Insecte Hyménoptère nuisible à la vigne (Un), par M. E. OLIVIER.................... 308

L

Lignine (La), par M. A. DE WEVRE.................... 55
Lignites de Sendaï (Diatomées nouvelles et rares observées dans les), par M. P. PETIT.................... 47

M

Membrane rétro-linguale de la Grenouille (Des éléments musculaires et des éléments élastiques de la), par le prof. L. RANVIER.................... 197
Méthode nouvelle pour étudier au microscope les éléments et les tissus des animaux à sang chaud à leur température physiologique, par le prof. L. RANVIER................ 169
Mode d'union des noyaux sexuels dans l'acte de la fécondation (Sur le), par le prof. L. GUIGNARD.................... 212
Mouvements des Diatomées (Les), par M. C. ONDERDONK.... 270
Multiplication et fécondation de l'*Hydatina Senta* (Sur la), par M. MAUPAS.................... 242

N

Note relative aux *Diatomées fossiles du Japon* de MM. Brun et Tempère, par M. P. PETIT.................... 148
Notes diatomologiques, par le Dr J. PELLETAN............. 31
Notes médicales, par M. P. PETIT.................... 254
Notes sur un dépôt fossile de Diatomées marines à Atlantic-City, par M. C.-L. PETICOLAS.................... 346
Nouveau parasite dangereux de la Vigne (Un), par M. G. DE LAGERHEIM.................... 188

Nouvelle plante insectivore de l'Amérique centrale (Une), par le Dr Dario Gonzalez 109
Noyau cellulaire (Sur les forces antagonistes dans le), par M. Ch. Degagny 349
Noyaux sexuels dans l'acte de la fécondation (Sur le mode d'union des), par le prof. L. Guignard 212

O

Objectifs apochromatiques (Les), par M. F. Koristka 154
Observation de la contraction des fibres musculaires vivantes, lisses et striées, par le prof. L. Ranvier 230
Organes sécréteurs et la sécrétion de la cire chez l'Abeille (Sur les), par M. G. Carlet 152

P

Parasite dangereux de la Vigne (Sur un nouveau), par M. G. de Lagerheim 188
Patrie de l'Influenza (La), par le Dr Labadie-Lagrave 120
Perles du *Pleurosigma angulatum* (Les), par le Dr J. Pelletan 43
Phylloxéra en Champagne (Le), par M. Chavée-Leroy 309
Phylloxérique (Coup d'œil rétrospectif sur la question), par M. A. Chavée-Leroy 92
Plante insectivore de l'Amérique centrale (Sur une nouvelle), par le Dr Dario Gonzalez 109
Plaques nerveuses finales dans les tendons des Vertébrés (Sur les), par le prof. G.-V. Ciaccio 172, 201, 234
Pleurosigma angulatum (Les perles du), par le Dr J. Pelletan. 43
Pourridié de la Vigne et des Arbres fruitiers (Sur le développement du), par M. P. Viala 86
Prix de l'Académie des Sciences en 1889, par M. J. de Vroncourt 28
Procédé nouveau de recherches microscopiques sur le système nerveux central, par le prof. G. Paladino 142
Programme des Concours de l'Académie royale de Médecine de Belgique, par le Dr W. Rommelaere 127
Protistes de l'Estomac des Bovidés (Sur les), par le Dr A. Fiorentini 23, 79, 178
Protozoaires terricoles (Les), par Mme Dr Maria Sacchi 107

Q

Question phylloxérique (Coup d'œil rétrospectif sur la) par M. A. Chavée-Leroy 92

R

Rajeunissement karyogamique chez les Ciliés (Le), par M. E. Maupas. — Analyse, par le Dr J. Chatin.............. 274
Recherches microscopiques sur le système nerveux central (Sur un nouveau procédé de), par le prof. G. Paladino... 142
Revue, par le Dr J. Pelletan.. 1, 33, 65, 97, 129, 161, 193, 225, 257, 289, 321, 353
Réponse à M. le prof. J. Brun, par M. P. Petit............ 184
Rhabdonema Japonicum (A propos du), par le prof. J. Brun.................................... 183

S

Santal Midy (Le), par le Dr U. Dubois.................... 222
Sardine (Sur deux espèces nouvelles de Coccidies parasites de l'Epinoche et de la), par M. P. Thélohan.............. 239
Sécrétion de la cire chez l'Abeille (Sur les organes secréteurs et la), par le prof. G. Carlet......................... 152
Spirogyra orthospira (Sur la division cellulaire chez le), par M. Ch. Degagny.................................. 247
Structure fine de la cornée (La), par le Dr C. Heitzmann...... 13
Système conjonctif (Les éléments et les tissus du), par le prof. L. Ranvier.................... 5, 37, 70, 294, 327
Système nerveux central (Sur un procédé nouveau de recherches microscopiques sur le), par le prof. G. Paladino.... 142

T

Tendons des Vertébrés (Sur les plaques nerveuses finales dans les), par le prof. G.-V. Ciaccio.............. 172, 201, 234
Traitement de l'*influenza* (Sur le), par le Dr J. Pelletan.... 50
Tuberculose (Etat actuel de la science sur la), par le prof. Burggraeve...................................... 317
Tuberculose (Vaccine et), par le Dr Perron............. 282

U

Usage de l'hématoxyline pour reconnaître la réaction des tissus, par le Dr Sanfelice............................... 21
Urine chez les animaux domestiques (Etude micrographique de l'), par M. A. Lucet............................... 113

V

Vaccine et tuberculose par le Dr Perron.................. 282
Vaccinés (Histoire d'une famille de), par le Dr H. Boens..... 358
Vigne et des Arbres fruitiers (Sur le développement du Pourridié de la), par M. P. Viala......................... 86
Vigne et les formules d'engrais (La), par M. Chavée-Leroy... 253
Vigne (Un Insecte Hyménoptère nuisible à la), par M. E. Olivier. 308
Vigne (Un nouveau parasite dangereux de la), par M. G. de Lagerheim....................................... 188

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

B

Boens (Dr Hubert). — Histoire d'une famille de vaccinés.... 358
Brun (Prof. J.). — A propos des *Rhabdonema japonicum*. 183
Burggraeve (Prof.). — Etat actuel de la science sur la tuberculose.. 317

C

Carlet (Prof. G.). — Les organes sécréteurs et la secrétion de la cire chez l'Abeille................................ 152
Chatin (Dr J.). — Le rajeunissement karyogamique chez les Ciliés par M. E. Maupas. — Analyse.................. 276
Chavée Leroy (A). — Coup d'œil rétrospectif sur la question phylloxérique.................. 92
— Guérison des vignes malades......... 122
— La Vigne et les formules d'engrais..... 253
— Le Phylloxéra en Champagne........ 309
Ciaccio (Prof. G.-V.). — Sur les plaques nerveuses finales dans les tendons des Vertébrés.............. 172, 201, 234
Cox (Gouv. J.-D.). — Les Diatomées, leur nutrition et leur locomotion.. 207

D

Degagny (C.). — Sur la division cellulaire chez le *Spirogyra orthospira*...................... 247
— Sur les forces antagonistes dans le noyau cellulaire.................................... 349
Dubois (D. U.). — Le Santal Midy.......................... 222

F

Fiorentini (Dr Angelo). — Sur les Protistes de l'estomac des Bovidés............................... 23, 79, 173
Fol (Prof. H.). — Sur l'anatomie des Eponges cornées...... 306

G

Gonzalez (Dr Dario). — Une nouvelle plante insectivore de l'Amérique Centrale................................ 109

Gravis (A.). — L'Agar-agar comme fixatif des coupes microscopiques 83
Guignard (Prof. L.). — Sur la formation et la différenciation des éléments sexuels qui interviennent dans la fécondation 186
— Sur le mode d'union des noyaux sexuels dans l'acte de la fécondation. 212

H

Heitzmann (Dr C.). — La constitution reconnue par l'étude d'une seule espèce d'éléments ou plastides 262
— La structure fine de la cornée 13

K

Koristka (F.). — Les objectifs apochromatiques 154
Labadie-Lagrave (Dr). — La patrie de l'influenza 120
Lagerheim (G. de). — Un nouveau parasite dangereux de la Vigne 188
Lucet (A.). — Etude microscopique de l'urine des animaux domestiques 113

M

Mangin (L.). — Sur la callose 214
Marchand (Prof. L.). — Définition du mot *Cryptogamie*. — Histoire de la découverte de la sexualité végétale 333
— Histoire de la Cryptogamie 136, 165
Maupas (E.). — Sur la multiplication et la fécondation de l'*Hydatina Senta* 242

O

Olivier (E.). — Un insecte hyménoptère nuisible à la Vigne. 308
Onderdonk (C.). — Les mouvements des Diatomées 270

P

P. A. — Un arbre autophage 158
Paladino (Prof. G.). — Procédé nouveau de recherches microscopiques sur le système nerveux central 142
Pelletan (D. J.). — Bibliographie. — Notices sur: .....
— *Annuaire de la Jeunesse*, par M. Vuibert 249

PELLETAN (D^r. J.). — *Contribucion al estudio de la Etiologia de los abscesos del higado*, par le prof. A. del Rio........... 88
— *I Funghi parassiti delle piante coltivate*, par MM. G. Briosi et F. Cavara.................... 191, 319
— *Journal of Mycology*, de M. B.-T. Galloway.................. 91, 219
— *Le Diatomiste*, par M. J. Tempère... 217
— *Lehrbuch der Mikrophotographie*, par le Dr Neuhauss................. 251
— *Les Diatomées de France*, par MM. J. Tempère et H. Peragallo......... 190
— *Les Diatomées du Monde entier*, par MM. J. Tempère et H. Peragallo.................. 90, 190, 319
— *Les genres de Diatomées*, par M. J. Tempère...................... 158
— *Muscologia Gallica*, par M. T. Husnot. 218
— *Précis d'analyse microscopique des denrées alimentaires*, par M. V. Bonnet...................... 288
— *Recherches sur les Cryptomonadinæ et les Euglenæ*, par M. P.-A. Dangeard...................... 118
— *Revue Bryologique*, de M. T. Husnot...................... 91, 220
— *Revue Mycologique* de M. C. Roumeguère.................... 91, 219
— *Stirpes Vogeso-Rhenanæ*, par M. C Roumeguère.................... 250
— *Traité de Botanique cryptogamique*, par le prof. H. Baillon............ 58

PELLETAN (Dr J.). — Les perles du *Pleurosigma angulatum*. 43
— Traitement de l'Influenza............ 50
— Notes Diatomologiques.............. 31
— Notices diverses............... 220, 221

PERRON (D^r). — Vaccine et tuberculose.................. 282

PETICOLAS (C.-L.). — Notes sur un dépôt fossile de Diatomées marines à Atlantic-City, N. J......................... 346

PETIT (Paul). — Diatomées nouvelles et rares observées dans les lignites de Sendaï............................ 47

Petit (Paul). — Note relative aux Diatomés fossiles du Japon, de MM. Brun et Tempère........ 148
— Notes médicales..................... 254
— Réponse à M. le Prof. Brun.......... 184

R

Ranvier (Prof. L.). — Des Clasmatocytes.................. 103
— Éléments élastiques et éléments musculaires de la membrane rétrolinguale de la Grenouille........... 197
— Les éléments et les tissus du système conjonctif, leçons faites au Collège de France....... 5, 37, 70, 294, 327
— Méthode nouvelle pour étudier les éléments et les tissus des animaux à sang chaud à leur température physiologique.................. 169
— Observation de la contraction des fibres musculaires vivantes, lisses et striées......................... 230
Rommelaere (Dr W.). — Programme des concours de l'Académie R. de Médecine de Belgique.................. 127

S

Sacchi (Mme Dr Maria). — Les Protozoaires terricoles........ 107
Sanfelice (Dr F.). — Usage de l'hématoxyline pour reconnaître la réaction des tissus......................... 21
Simmons (W.-J.). — Infusoires parasites des Fourmis blanches. 302

T

Thélohan (P). — Sur deux espèces nouvelles de Coccidies parasites de l'Epinoche et de la Sardine.................. 239

V

Van Heurck (Dr H.). — Exposition internationale de Botanique géographique, commerciale et industrielle et de Microscopie, à Anvers, en 1891......................... 128
Viala (P.). — Développement du Pourridié de la Vigne et des arbres fruitiers.... 86
Vroncourt (J. de). — Prix de l'Académie des sciences en 1889. 28

W

WÈVRE (A. de). — La lignine........................ 55

X

Exposition Nationale et Coloniale à Lyon, en 1892........... 252

TABLE DES PLANCHES

Planche I. — Lamelle de la cornée du chat colorée par le chlorure d'or et grossie à 1200 diamètres, d'après le Dr C. HEITZMANN...
A. A. — Prolongements larges réunissant les corps protoplasmiques......
B, B. — Substance fondamentale pénétrée par un recticulum délicat.... ..
B' — Fibre nerveuse se rendant dans la substance fondamentale.............
C, C. — Large travée protoplasmique avec noyaux aux points d'intersection. ....
D, D. — Fibres nerveuses se terminant, partie dans la substance fondamentale, partie dans le réseau des corps protoplasmiques...................... 20

Planche II. — Protistes de l'estomac des Bovidés, par le Dr A. FIORENTINI................
1. *Diplodinium vortex*, vu par la face ventrale..................
2. Le même, vu par la face dorsale...
3. *Diplodinium Maggii*..........
4. Le même, à l'état de division..... 182

Planche III. — Le même à l'état de division.................
1. *Diplodinium bursa*, vu de face......
2. Le même, vu de profil.................
3. *Diplodinium dentatum*.............
4. *D. denticulatum*...................
5. *D. ecaudatum*..................... 182
6. *D. caudatum*.......................
7. *D, rostratum*.......................
8. *D. Cattannei*......................
Planche IV. — *D. Cattanei*.........................
1. *Entodinium*.......................
2. *E. bursa*..........................
3. *E. rostatum*.......................
4. *E. caudatum*......................
5. *Bütschlia lanceolata*.............. 182
6. *B. parva*...... ..».............
7. *Isotricha prostoma*...............
8. *I. intestinalis*....................
9. *Dasytricha Ruminantium*..........

TABLE DES FIGURES

DANS LE TEXTE

Diatomées nouvelles et rares des lignites de Sendaï (Japon), par M. P. Petit.. 41

Figure 1. *Styglobiblium Japonicum*, P. P. (*a*, valve; *b*, articles intervalvaires, vus par la face connective; *c*, un article intervalvaire séparé)........

Figure 2. *Gaillonella granulata*, Ehb., var *bambusina*, P. Petit..................................

Notes relatives aux Diatomées fossiles du Japon, de M. Brun et et Tempère, par M. P. Petit.............................. 148

Figure 1. *Rhabdonema Fauræi*, P. Petit (*a*, frustule entier, face connective; *b*, faux diaphragme; *c*, valve.).

Le Gérant : Jules Pelletan Fils.

Imp. J. Bolbach, 25, rue de Lille.


UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
570.5JOU C001
JOURNAL DE MICROGRAPHIE
14 1890
3 0112 009438489